ESSAI

SUR L'AMBLYOPIE

PAR LE

SULFURE DE CARBONE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. DEBOVE
Professeurs	**MM**
Anatomie	POIRIER
Physiologie	CH. RICHET
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et chimie minérale	A. GAUTIER
Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD
Pathologie médicale	HUTINEL BRISSAUD
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	CORNIL
Histologie	MATHIAS DUVAL
Opérations et appareils	SEGOND
Pharmacologie et matière médicale	G. POUCHET
Thérapeutique	GILBERT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	BROUARDEL
Histoire de la médecine et de la chirurgie	DEJERINE
Pathologie comparée et expérimentale	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY HAYEM DIEULAFOY
Clinique des maladies des enfants	GRANCHER
Clinique des maladies syphilitiques	GAUCHER
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	JOFFROY
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND
Clinique chirurgicale	LE DENTU TERRIER BERGER RECLUS
Clinique ophthalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	GUYON
Clinique d'accouchements	PINARD BUDIN
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	ALBERT ROBIN

Agrégés en exercice

MM.	MM	MM	MM
AUVRAY	DESGREZ	LAUNOIS	POTOCKI
BALTHAZARD	DUPRÉ	LEGRY	PROUST
BEZANÇON	DUVAL	LEGUEU	RENON
BRANCA	FAURE	LEPAGE	RICHAUD
BRINDEAU	GOSSET	MACAIGNE	RIEFFEL, chef des trav. anat.
BROCA ANDRÉ	GOUGET	MAILLARD	
CARNOT	GUIART	MARION	TEISSIER
CLAUDE	JEANSELME	MAUCLAIRE	THIROLOIX
CUNEO	LABBÉ	MERY	VAQUEZ
DEMELIN	LANGLOIS	MORESTIN	WALLICH

Chef des travaux anatomiques : M. RIEFFEL, agrégé

Par délibération en date du 9 déc. 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

45

UNIVERSITÉ DE PARIS — FACULTÉ DE MÉDECINE

ANNÉE 1906 — N° —

ESSAI
SUR L'AMBLYOPIE
PAR LE
SULFURE DE CARBONE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 19 Juillet 1906 à 1 heure

PAR

ALFRED OFFRET

Ancien externe des Hôpitaux
Médaille de bronze de l'Assistance Publique

Président . . . . M. DE LAPERSONNE, *professeur.*

Juges . . . . . MM. POIRIER, *professeur.*
HARTMANN, *agrégé.*
LAUNOIS, *agrégé.*

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS
G. JACQUES, ÉDITEUR
14, RUE HAUTEFEUILLE, 14

1906

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

LE DOCTEUR G. OFFRET

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR DE LAPERSONNE

Professeur de Clinique ophtalmologique de la Faculté de Médecine de Paris

Chevalier de la Légion d'Honneur

INTRODUCTION

Au mois de février dernier, nous avons examiné deux malades atteints d'amblyopie, consécutive à l'intoxication chronique par le sulfure de carbone. Ce fut pour nous l'occasion d'étudier les travaux, parus sur le sujet, et de recueillir dans la littérature médicale 13 observations d'amblyopie sulfo-carbonée. Nous avons réunices 13 observations à 3 cas personnels ; possédant ces données nous avons analysé les différents troubles oculaires que présentaient les malades et cherché à préciser les signes de l'amblyopie par le sulfure de carbone : c'est là ce qui fait la première partie de notre travail. Dans la seconde partie, nous livrons le résultat de nos recherches expérimentales.

HISTORIQUE

Dès 1856, Delpech (1), étudiant minutieusement un à un les symptômes de l'intoxication chronique par le sulfure de carbone, décrit pour la première fois l'amblyopie par le sulfure de carbone :

« La vue s'affaiblit à un haut degré, sans que rien dans les milieux de l'œil explique cette altération. La papille conserve

1. *Mémoire sur les accidents que développe* chez les ouvriers en caoutchouc *l'inhalation du sulfure de carbone en vapeur*, lu à l'Académie de médecine, 15 janvier 1856.

de la mobilité, bien qu'elle soit généralement dilatée. Un brouillard épais semble aux malades s'interposer entre l'œil et les objets qu'ils n'aperçoivent plus que d'une manière confuse. L'affaiblissement de la vue fut telle chez les Delacroix (observations I et II) qu'ils ne reconnaissaient plus une personne, ni les meubles d'un bout de la chambre à l'autre, et que Delacroix jeune, il y a quelques jours encore, ne pouvait écrire une lettre et était obligé de la dicter... ». Les troubles de la vue apparaissent aussitôt après les tout premiers symptômes, après la céphalalgie, l'inappétence, les frissons, les tremblements. Les troubles de la vue et de l'ouïe surviennent en même temps, avant les altérations de l'intelligence, l'impuissance, la paralysie, l'atrophie musculaire, le dépérissement, la cachexie.

En 1863, dans « Ses nouvelles recherches sur l'intoxication spéciale que produit le sulfure de carbone », Delpech réunit 24 nouvelles observations qui presque toutes relatent des troubles visuels. Dans beaucoup, l'examen ophtalmoscopique est noté ; dans quelques cas l'avis de Desmarres a été demandé et enregistré. Dans l'observation III, Desmarres trouve à l'examen du fond de l'œil : une légère dépigmentation et un peu de dilatation des veines rétiniennes. Dans les observations IV et XIV, il constate : l'absence de toute altération extérieure apparente de l'œil ; les papilles normales ou très légèrement dilatées, mobiles ; la conservation du champ de la vision ; l'impossibilité de lire les caractères fins d'impression ; une pâleur plus ou moins étendue, une excavation évidente, une diminution de la transparence de la papille du nerf optique.

Galezowski fréquente le service de Delpech à Necker ; il y examine des victimes du sulfure de carbone ; à sa clinique également il a l'occasion d'étudier quelques malades dont la vue a été atteinte par le sulfure de carbone ; c'est bien documenté, qu'en 1878, dans son traité sur les amblyopies et amauroses toxiques, il consacre un chapitre spécial d'une vingtaine de pages à l'amblyopie par le sulfure de carbone. D'après lui, les troubles visuels, dûs au sulfure de carbone, sont de différentes sortes et peuvent se présenter sous les quatres forme suivantes :

1° *Troubles visuels fonctionnels, sans lésion* ; 2° *Paralysie de l'accommodation* ; 3° *Amblyopie sulfo-carbonée* ; 4° *Périnévrite optique ou atrophie papillaire.*

1° Les troubles fonctionnels sans lésion consistent en vision des objets en vert, en rouge, en violet, parfois en mouches volantes, en éclairs, en diplopie.

2° La paralysie de l'accommodation se traduit par de la fatigue pour le travail, des douleurs périorbitaires, de la photophobie intense et du larmoiement. Il y a seulement un léger brouillard pour la vision à distance. Pour voir de près, pour lire, le malade a une bonne vision avec un verre convexe de plus de quatre dioptries. Parfois on observe l'anesthésie de la cornée.

3° Dans l'amblyopie sulfo-carbonée les objets apparaissent comme à travers un nuage épais. Il y a le plus souvent parésie de l'accommodation, pâleur marquée de la papille, excavation. Cette amblyopie s'améliore, dès que le malade cesse son travail.

4° La périnévrite optique et l'atrophie papillaire sont beaucoup plus rares. Galezowski n'a observé qu'une périnévrite (1878) et qu'une atrophie (1862).

Depuis l'article de Galezowski de 1878, différents travaux sont parus sur le sulfo-carbonisme en général : Sapelier (Thèse Paris, 1884-1885) ; P. Marie (*Société médicale des Hôpitaux* 1889) ; Rendu (*Société médicale des Hôpitaux* 1892) ; Bonnet (Thèse Paris, 1892) ; Verniolle (Thèse Toulouse, 1900) ; Pigeon, Aïtoff (Thèses Paris 1905-1906). Tous mentionnent incidemment l'amblyopie par le sulfure de carbone, mais sans y insister.

Récemment Uhthoff, dans le traité de Graefe-Sœmisch (2e édition), a fait une bonne monographie sur la question.

D'abord il établit que le sulfure de carbone agit sur l'œil, qu'il produit de l'amblyopie, plus rarement des paralysies. Le début de l'amblyopie peut être aigu ; en général il est insidieux. Un brouillard gêne la vision ; il existe un scotome central, mais pas plus de rétrécissement du champ visuel ; une perception confuse des couleurs, surtout pour le rouge et le vert. Des trois cas typiques qu'Uhthoff a observés, dans deux cas, les deux yeux étaient atteints, et avaient un scotome central absolu, sans rétré-

cissement du champ visuel ; dans le troisième cas le début fut aigu, un œil seulement avait un scotome central absolu, l'autre avait un scotome central relatif pour le bleu et absolu pour les autres couleurs. Les troubles papillaires (réflexe à la lumière, anisocorie), sont rarement constatés. On a signalé de la paresse de l'accommodation, de l'anesthésie de la cornée et de la conjonctive. Une cécité durable est rare ; habituellement il subsiste une amblyopie avec une atrophie papillaire. Dans le sulfocarbonisme le scotome central est plus grand que dans l'éthylisme ; l'amblyopie apparaît plus rapidement et est plus prononcée.

Uhthoff ne reste pas uniquement sur le terrain clinique ; à la fin de son article il écrit quelques lignes sur la pathogénie. Il n'admet pas une action directe du poison sur l'œil, une absorption par la cornée, mais une intoxication générale. Toujours d'après cet auteur, les lésions expérimentales du système nerveux central chez les animaux n'expliquent pas l'amblyopie. Si l'on a trouvé des lésions dans les cellules de la moelle et des ganglions rachidiens, on n'a pas rencontré de lésions dans les cellules ganglionnaires de la rétine.

SYMPTOMES

L'amblyopie sulfo-carbonée est caractérisée par des symptômes oculaires et des troubles généraux. Les symptômes oculaires sont :

1° *La diminution de l'acuité visuelle.*

2° *Des modifications du champ visuel.*

3° *De la dyschromatopsie, à laquelle nous joindrons, pour la commodité de la description, la nyctalopie et la vision colorée.*

4° *Enfin des signes ophtalmoscopiques.*

Diminution de l'acuité visuelle. — La diminution de l'acuité visuelle est le symptôme capital de l'affection. Elle est toujours considérable : sur les 16 observations que nous rapportons, 13 mentionnent une acuité visuelle inférieure à 1/10 ; les trois autres (observations IV, V et VII) ne donnent pas une mesure exacte de l'acuité visuelle, mais elles notent sa grande faiblesse :

Observation IV : « L'acuité visuelle fut très diminuée ».

Observation V : « Le malade avait comme un brouillard devant les yeux, il était dans l'impossibilité de lire ».

Observation VII : « La lecture est devenue impossible ; le malade ne peut plus continuer son travail parce qu'il ne voit plus suffisamment ».

Dans la plupart des cas le sujet ne compte les doigts qu'à une faible distance :

Observation XII.

V. O. D. } compte les doigts à 45 cent.
V. O. G. }

Observation X.

V. O. D. }
V. O. G. } compte les doigts à 1 mètre.

Observation XI.

V. O. D. }
V. O. G. } compte les doigts à 2 mètres.

Observation II.

V. O. D. : compte les doigts à 2 mètres.
V. O. G. : compte les doigts à 1 mètre.

Observation IX.

V. O. D. }
V. O. G. } compte les doigts à 3 m. 50

Observation VIII.

V O. D. : compte les doigts à 4 m. 50.
V. O. G. : compte les doigts à 3 m. 50.

Dans les autres cas, la vision est un peu meilleure, mais la différence n'est pas très sensible.

Observation I : Le malade ne peut lire que les plus gros caractères de l'échelle de Snellen, et cela à une distance très rapprochée : ces renseignements permettent d'évaluer l'acuité visuelle à environ 1/50 ou 1/40.

Observation III.

V. O. D. : compte les doigts à 2 mètres.
V. O. G. : 1/10.

Observation VII.

V. O. D. : 1/10.
V. O. G. : compte à peine les doigts à 3 mètres.

Observation XIII.

V. O. D. G : 1/20.

Observation XIV.

V. O. D. G : 1/40.

Observation XV.

V. O. D. G : 1/30.

Le malade de l'observation XVI présente une acuité légèrement supérieure :

V. O. D. : 1/10 ; V. O. G. : 1/15.

Mais nous ferons remarquer que cette acuité n'a été relevée que le 2 juin 1906 alors que le malade était en voie d'amélioration et qu'il avait cessé tout contact avec le sulfure de carbone depuis le mois de décembre 1905.

Outre cette baisse absolue de l'acuité visuelle, nous avons constaté chez nos trois malades (observations XIV, XV, XVI) une gêne de fixation. Placés devant les échelles optométriques, s'ils arrivaient à lire certaines lettres, quelques instants après, ils ne pouvaient plus distinguer les mêmes caractères ; il se plaignaient de les voir danser et devenir tout à fait flous. Ce symptôme était très manifeste chez le sujet de l'observation XVI. Au bout d'un instant très court, peut-être une demi-minute, il prétendait que les grosses lettres, qu'il avait pu reconnaître, s'animaient de mouvements latéraux, s'allongeaient puis devenàient complètement indécises ; en même temps survenait un larmoiement des deux yeux.

A part quelques exceptions, la diminution de l'acuité visuelle est à peu près la même de l'œil droit et de l'œil gauche.

Cette baisse de l'acuité visuelle est bien plus marquée que dans l'amblyopie nicotino-alcoolique. Dans cette affection l'acuité descend la plupart du temps à 1/5, 1/6, 1/8, rarement elle atteint 1/10. C'est surtout l'acuité pour la vision de près qui est très diminuée, alors que l'acuité pour la distance peut être encore bonne. Les sujets sont gênés pour lire, pour reconnaître les pièces de monnaie..., mais il se conduisent facilement dans la rue, et évitent les obstacles. Il n'en est plus de même pour les intoxiqués par le sulfure de carbone : ils ont une mauvaise vue et de loin, et de près ; ils marchent à petits pas, baissant la tête, parce qu'ils ont peur de se heurter (observations XIV, XV...) ; ils ne reconnaissent pas les personnes (observation I), qui sont des ombres, sans caractères distinctifs.

La diminution de l'acuité visuelle marque le début de l'amblyopie ; et l'amblyopie elle-même est parfois le premier symptôme

de l'intoxication : le sujet travaille depuis un certain temps au milieu des vapeurs de sulfure de carbone (observation II : 7 ans), (observation V : 8 mois), (observation VI : 2 ans) ; il n'a jamais ressenti de désordre du côté de sa santé générale, quand il s'aperçoit que sa vue baisse. Mais le plus souvent il y a eu des manifestations d'une intoxication généralisées, manifestations sans doute parfois légères, précises cependant. Le sujet a commencé par perdre l'appétit ; il a eu de la céphalalgie, des fourmillements dans les extrémités des membres, des crampes dans les mollets il a éprouvé des troubles psychiques : de l'irritation facile, de la mélancolie, une certaine perte de la mémoire. L'amblyopie appartiendrait bien à la deuxième période de cette intoxication, dont l'évolution fut si parfaitement schématisée par Delpech.

La vue baisse petit à petit, progressivement, sans douleurs. Les objets, placés à une certaine distance, sont d'abord voilés par un brouillard ; ce bouillard devient de plus en plus épais ; même les objets rapprochés deviennent flous ; la lecture du journal n'est plus possible qu'avec une loupe grossissante, qui bientôt ne remplit plus son office : la vision de près comme de loin a presque disparu ; le malade se conduit difficilement. Cette progression s'effectue dans l'espace de deux à trois mois, si le sujet continue à travailler dans une atmosphère viciée. Au contraire, s'il abandonne le sulfure de carbone au début de l'affection (ce qui est rare), l'atteinte est de faible intensité, et la vision revient rapidement :

Dans l'observation V, le malade travaille depuis peu (8 mois) dans le sulfure de carbone, et ce n'est que depuis six semaines que sa vue baisse. Le 1er examen a lieu le 27 mars. Le 15 mai il y a une grande amélioration ; l'état du malade est très satisfaisant.

Dans l'observation VI, le 29 mars : la vue a commencé à baisser il y a un mois ; le malade a quitté le travail déjà depuis quatre jours ; le 25 mai : l'acuité visuelle est à peu près normale.

Mais il est de règle que l'ouvrier renonce tardivement à respirer les vapeurs sulfo-carbonées ; l'acuité visuelle a presque toujours atteint un haut degré de faiblesse. Dans ce cas la diminution de l'acuité visuelle persiste longtemps, même lorsque le

malade a cessé tout travail. En général il faut attendre quatre ou cinq mois pour noter une amélioration.

Observation I : Le malade vu à la campagne ; trois à quatre mois après : il voit à peu près normalement de loin ; six mois après, il lit parfaitement avec des verres convexes de plus 2 d. 50.

Observation VII.

Le malade qui avait une acuité

V. O. D. : 1/10.
V. O. G. : compte doigts à 3 m.,

présentait quelques mois après une acuité de

V. O. D. : 1/2.
V. O. G. : 1/4.

Observation X.

18 novembre : V. : Doigts à 1 m.
4 décembre : même acuité.
15 décembre : V. : compte doigts à 1 m. 50.
17 avril : V. O. D. : 5/6 ; V. O. G. : 5/6.
22 mai : V. O. D. : 5/5 ; V. O. G. : 5/5.

Observation XI.

30 juillet 1883 : V. O. D. / V. O. G. } doigts à 2 mètres.

2 janvier 1884 : V. O. D. : 5/12 ; V. O. G. : 5/9.

Observation XIII.

15 février : V. O. G. / V. O. D. } 1/20.

10 mai : V. O D. / V. O. G. } 1/2 difficilement

Nos deux observations personnelles XIV et XV tendent à confirmer ces données. Le malade de l'observation XIV, examiné le 20 février, présentait une acuité égale à 1/40 des deux côtés. Le 2 juin, 3 mois 1/2 après, il n'a guère gagné, puisque nous notons :

V. O. D. : 1/20 ; V. O. G. : 1/20.

L'état du malade de l'observation XV est resté stationnaire :

Le 20 février : V. O. D. : 1/30 ; V. O. G. : 1/40.
Le 2 juin : V. O. D. : 1/40 ; V. O. G. : 1/40.

De l'ensemble des observations, il résulte que l'amblyopie sulfo-carbonée est une affection curable. La guérison est la règle : quand l'intoxication est légère, il y a rétablissement intégral de la vision ; quand elle est intense, l'acuité visuelle s'améliore toujours et se rapproche de la normale. Nous insistons sur ce caractère de curabilité. L'amblyopie alcoolique, dès que l'acuité descend à 1/5, 1/6, ne guérit pas généralement d'une façon complète, même lorsque le malade se soumet à une abstinence absolue.

Plusieurs causes peuvent expliquer la curabilité de notre affection. La principale réside probablement dans cette circonstance que le malade se soustrait aisément et d'une manière absolue à l'action de la substance intoxicante. Ensuite, si le sulfure de carbone est plus vite absorbé dans l'intimité des tissus et produit des désordres plus aigus que l'alcool, il est possible qu'il soit éliminé plus rapidement. Enfin il faut tenir compte du facteur âge.

L'amblyopie nicotino-alcoolique frappe le plus souvent des individus ayant dépassé 40 ans, par conséquent offrant moins de résistance.

L'amblyopie sulfo-carbonée atteint des individus de tout âge.

14 observations nous renseignent sur l'âge des malades :

10 ont moins de 40 ans ; 3 ont 16 ans ; 2 ont 18 ans ; 1 a 19 ans ; 1 a 23 ans ; les autres ont 36, 37, 38, 39, 42, 43, 49 ans. Aucun d'eux n'est un vieillard.

Modifications du champ visuel. — L'examen du champ visuel est toujours une épreuve délicate : les malades ont, comme nous l'avons déjà signalé, de la gêne de fixation, de la photophobie, et rapidement du larmoiement, de sorte qu'il est difficile de retenir longtemps leur regard sur le centre de fixation. De plus il arrive que leur acuité a tellement baissé et que leur sens chromatique est tellement atteint, qu'ils ne voient bien ni le centre de fixation, ni l'index.

Scotome central. — La présence d'un scotome central est un signe important de l'amblyopie sulfo-carbonée.

Dans nos trois observations personnelles, nous ne l'avons rencontré qu'une fois (Observation XIV).

Nous l'avons vainement cherché chez le malade de l'observation XVI ; mais nous ferons remarquer que ce malade fut examiné par nous seulement le 2 juin 1906, alors qu'il avait cessé tout contact avec le sulfure de carbone depuis six mois et qu'il n'était plus à la phase aiguë de l'intoxication. Il est fort possible que ce malade ait présenté un scotome central quelque temps auparavant.

Le malade de l'observation XV ne reconnaissait ni le rouge, ni le bleu, ni le vert : dans ces conditions il nous fut impossible de constater un scotome central pour les couleurs. Nous prîmes le champ visuel pour le blanc qui était vu grisâtre dans toute l'étendue : c'était par conséquent un scotome total relatif ; le malade ne voyait pas au point de fixation le blanc d'une teinte plus foncée. Nous avons pu reprendre dernièrement le champ visuel de ce malade, dans des conditions spéciales, avec le périmètre-photoptomètre de Polack ; et cette fois nous avons trouvé un scotome central pour le rouge s'étendant à 20° de chaque côté du point de fixation.

Reste le malade de l'observation XIV : celui-ci, le 20 fév. 1906, présentait nettement, aux deux yeux, un scotome absolu et central pour le rouge et le bleu. Il n'y avait pas de scotome central pour le blanc ; dans tout le champ visuel le blanc était vu grisâtre. L'examen du scotome central fut fait avec le périmètre de notre maître le professeur de Lapersonne. Suivant le conseil de notre maître, le curseur était placé, la fenêtre fermée, au niveau de la tache de Mariotte, c'est-à-dire à 15° en dehors. Peu à peu la fenêtre était ouverte, de 1 mm. à 1 cent. carré, tandis qu'on faisait fixer le point central ; puis la position du curseur variait. Dans ces conditions, nous avons trouvé le 20 février 1906, un scotome central absolu pour le rouge et le bleu. Le scotome pour le bleu était à peu près égal à droite et à gauche (à droite, le cercle atteignait 15 degrés, à gauche sur presque toute son éten-

due, il atteignait 20 degrés). Le scotome pour le rouge était plus étendu à gauche qu'à droite (à droite, le cercle atteignait seulement 10 degrés, tandis qu'à gauche, il atteignait presque partout 20 degrés). A droite il y avait un petit espace, en dedans de la tache de Mariotte, où le rouge était perçu. Nous n'en conclurons pas, cependant que dans l'intoxication sulfo-carbonée, le scotome n'est pas au début paracentral, comme dans l'intoxication nicotino-alcoolique : nous savons trop les causes d'erreur qui peuvent se produire dans cet examen ; et, pour se faire tout au moins une conviction, il faudrait posséder plus d'une observation.

Sur les 13 observations, que nous avons empruntées aux différents auteurs, dans un cas il y a un scotome central et un scotome périphérique supérieur ; dans cinq cas il y a un scotome central seul. Restent sept cas sans scotome central ; faut-il conclure que ce scotome n'existe pas réellement ? Il est permis d'en douter. D'abord les observations I et IV ne mentionnent aucun examen du champ visuel. Dans les autres observations il est parlé du champ visuel périphérique, mais il n'est rien dit du centre.

Dans les cas où le scotome central est signalé, il est toujours bilatéral.

Il est central et externe pour le rouge et le vert seulement (observations V et VI).

Il est central, relatif pour le blanc et toutes les couleurs, sauf pour le rouge ; le rouge est bien perçu (observation X).

Il est central absolu mais très petit pour le rouge (un index seulement de 1/2 cent. carré n'est pas perçu) (observation XI).

Il est central pour les couleurs (observation XII).

Il y a un scotome central et un scotome périphérique supérieur (observation XIII).

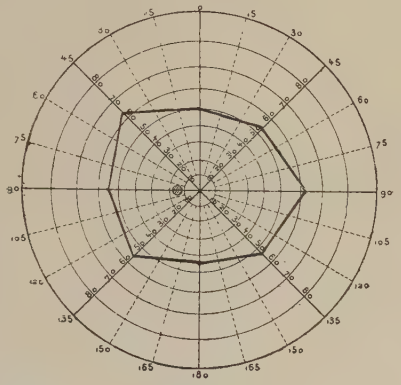
De ces faits, il résulte que le scotome central est la règle ; mais seulement scotome central pour les couleurs. Les dimensions de ce scotome, dans les cas où elles ont été rapportées sont relativement petites : elles ne sont pas en rapport avec la diminution de l'acuité visuelle. Il nous semble que c'est là encore un point différentiel avec l'amblyopie nicotino-alcoolique. Lorsque,

OBSERVATION XIV

Nom : D. Louis ; Date : 20 février 1906. — Index d'un centimètre carré.

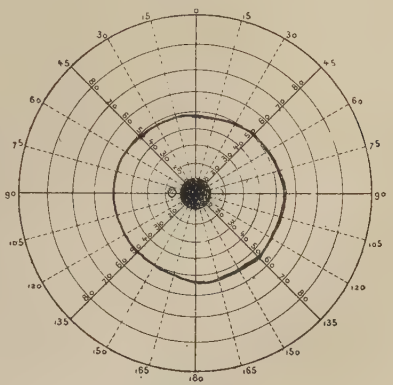
Champ visuel pour

le blanc



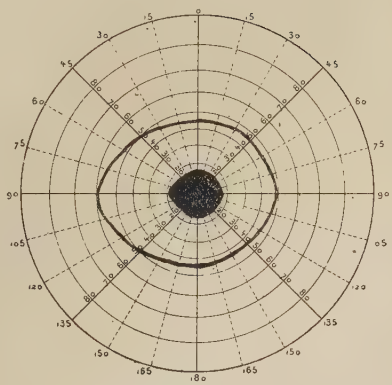
O D

le rouge



O D

le bleu



O D

dans l'amblyopie alcoolique, l'acuité visuelle baisse à 1/20, le scotome central pour le rouge, le vert a envahi la totalité ou presque du champ visuel.

Rétrécissement du champ visuel. — Le rétrécissement du champ visuel n'est pas un phénomène constant dans l'amblyopie sulfo-carbonée. Si nous consultons les observations que nous avons recueillies dans la littérature médicale, dans lesquelles le champ visuel fut pris, observations II, III, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII et XIII, sur ces onze cas, le champ visuel est normal dans sept cas ; dans les quatre autres cas il est légèrement rétréci.

Observations VII et VIII : léger rétrécissement pour le vert et le rouge.

Observation IX : léger rétrécissement concentrique à gauche.

Observation XII : champ visuel légèrement rétréci, davantage à gauche.

Ainsi nous voyons dans ces observations que lorsque le rétrécissement existe il est léger. C'est ce que nous avons aussi constaté dans les deux observations personnelles XIV et XV.

Dans l'observation XVI, le rétrécissement était plus marqué.

Dans ces trois cas le rétrécissement était concentrique et bilatéral.

Les champs visuels pour le bleu et pour le rouge, à peu près égaux, étaient inscrits dans le champ visuel pour le blanc.

Pour le malade de l'observation XV, qui ne reconnaissait pas les couleurs, nous n'avons pu prendre le champ visuel que pour le blanc.

Au reste voici les chiffres fournis par le périmètre :

Observation XIV. — *Blanc.*

	O. D.	O. G.	Normalement.
F	50°	62°	55°
M	45°	55°	70°
T	55°	65°	90°
N	65°	55°	60°

Bleu.

	O. D.	O. G.	Normalement.
F	45°	53°	50°
M	45°	53°	65°
T	60°	60°	80°
N	40°	53°	55°

Rouge.

	O. D.	O. G.	Normalement.
F	47°	50°	43°
M	54°	50°	55°
T	50°	55°	66°
N	54°	52°	48°

Quelle est la valeur de ce rétrécissement ? Indique-t-il une lésion anatomique ? Ou bien est-il un phénomène hystérique, ou plutôt une conséquence de l'hystéro-traumatisme ?

Contre cette hypothèse, nous avons le fait suivant :

Les champs visuels des observations XIV et XV, repris le 2 juin, montrèrent à peu près exactement le même rétrécissement pour les différentes couleurs que celui qui fut trouvé trois mois et demi avant. L'examen fut refait absolument dans les mêmes conditions. Or, un des caractères du rétrécissement hystérique, c'est d'être sujet à de grandes variations.

Pour les observations (XIV et XXV), nous avons obtenu rapidement les cercles spirales de fatigue : lorsqu'on prend des mesures sur des méridiens assez rapprochés et qu'on les continue lorsque le cercle complet a été parcouru, on s'aperçoit que les nouvelles mesures tombent en dedans des premières, de sorte que si l'on continuait suffisamment longtemps on obtiendrait un cercle hélicoïdal, dont les tours de spire s'inscriraient les uns dans les autres, se rapprochant ainsi petit à petit du centre, et marquant suivant leur plus ou moins grand éloignement des uns des autres, la réaction de fatigue de l'œil lésé. Nous le répétons, cette réaction était très marquée chez nos deux malades. Cette fatigue nous paraît indiquer une lésion rétinienne ou du nerf optique, plutôt qu'une manifestation hystérique.

Sens chromatique. — L'étude des diverses observations, l'examen de nos trois malades ne nous a fourni à ce sujet que des renseignements imprécis. Toutefois il semble bien qu'il y ait en général dyschromatopsie : les sujets reconnaissent difficilement une, ou plusieurs, ou toutes les couleurs ; ils voient un peu toutes les couleurs fondamentales, mais ne les distinguent nettement que lorsqu'elles sont très-vives. Parfois aussi ils paraissent d'abord ne pas distinguer telle couleur qu'ils reconnaissent après un examen plus attentif.

A côté de la dyschromatopsie, signalons deux symptômes que nous avons constaté : la nyctalopie et la vision colorée.

La nyctalopie est nettement accusée dans nos trois cas. Les malades des observations V, VI et XII voient mieux à la nuit tombante. Les malades se trouvent du reste soulagés par le port de verres fumés. Cette nyctalopie semble résulter de l'existence du scotome central qui lui-même provient d'une lésion rétinienne anatomique ou fonctionnelle.

Vision colorée. — Il peut exister de la xanthopsie, (observations V, VI, XIV). Cette xanthopsie est en général transitoire ; notre malade de l'observation XIV cependant vit durant plusieurs jours en jaune les voitures rouges.

Le sujet de l'observation I voit longtemps en vert (chloropsie). On lui met de l'atropine, il voit aussitôt en rouge (érythropsie). A la Société médicale d'Edimbourg, Argyll Robertson s'étonnait de ce fait. L'alternance de la chloropsie avec l'érythropsie a été signalée depuis. Il est bien connu maintenant que les opérés de cataracte éprouvent parfois la sensation particulière de voir les objets colorés en rouge. Mais l'érythropsie apparaît également lorsque les yeux ont été placés dans des conditions particulières d'éclairage, lorsqu'ils ont été exposés par exemple un certain temps à la réverbération intense de grandes étendues de neige. L'atropine, en dilatant la papille, favoriserait l'éblouissement chez des sujets déjà prédisposés.

Si l'on se reporte aux travaux de Parinaud, il nous est permis de penser qu'il s'agit dans nos cas de vision colorée d'une altération du pourpre rétinien, soit dans sa production, soit dans sa

qualité, ou qu'il s'agit d'une altération de l'épithélium pigmentaire. Cette altération du pourpre rétinien ne pourrait-elle pas aussi expliquer le rétrécissement du champ visuel ?

Examen ophtalmoscopique. — Dans la généralité des cas le fond de l'œil est normal, ou bien les lésions constatées sont si minimes qu'elles font toujours hésiter et qu'elles ne permettent pas de porter un diagnostic anatomique.

Parmi les observations que nous publions, l'examen ophtalmoscopique a été pratiqué dans quatorze cas :

Dans deux cas la papille est normale (observations VI et XII). Plus souvent elle présente une légère gêne de la circulation : elle est ischimiée : observations II et III ; elle est congestionnée (observation XVI). Elle offre des veines dilatées aux observations X et XI. — Parfois elle apparait légèrement floue, avec des bords voilés (observations X et XI). En somme ces troubles sont peu marqués ; et ces différents aspects de la papille peuvent être rencontrés chez des individus normaux : on sait que la papille est susceptible de présenter des différences individuelles assez nombreuses.

Mais il est des cas où les lésions ophtalmoscopiques sont plus accusées et révèlent une atteinte du nerf optique.

D'abord on peut constater une décoloration des papilles dans le segment temporal avec dilatation veineuse et rétrécissement artériel (observations XIII et XIV). C'est exactement ce que l'on voit dans l'amblyopie nicotino-alcoolique, assez avancée. On peut trouver aussi une pâleur extrême des papilles (observations VII et VIII).

Une atrophie papillaire complète, très marquée, n'a été rencontrée que dans un seul cas (observation IX de Dumont).

Du côté de la rétine il n'existe rien. Hirschberg a cependant décrit chez un malade une altération de la tache jaune, caractérisée par le dépôt de nodules blanchâtres et muriformes, réfléchissant la lumière. Il pense que ce fait tient à un processus semblable à celui qui se produit dans l'empoisonnement par la naphtaline et qui consiste dans le dépôt de cristaux dans les

parties profondes de l'œil. Kœster a trouvé de la choroïdite : mais c'était probablement une simple coïncidence.

Symptômes accessoires. — A côté des symptômes primordiaux, que nous venons de passer en revue, il en existe d'autres accessoires, siégeant soit aux conjonctives, à la cornée, soit à l'iris ou à l'appareil accommodateur.

Conjonctive. — Presque tous les ouvriers que nous avons interrogés, une quinzaine, travaillant dans l'atelier de vulcanisation à l'usine S., se plaignent de picotements dans les yeux. Ces picotements se produisent dès qu'ils sont à l'ouvrage. Ils les comparent à des piqûres d'épingles ou à la sensation que produiraient des petits graviers roulant sous les paupières. Ces picotements sont parfois très vifs ; mais il suffit que l'ouvrier incommodé aille quelques instants au grand air, pour qu'il soit soulagé. L'irritation conjonctivale qui se traduit d'abord subjectivement par ces picotements, se manifeste objectivement par deux signes : l'hyperhémie conjonctivale et le larmoiement.

Hyperhémie conjonctivale. — L'hyperhémie est surtout marquée sur la conjonctive palpébrale ; elle existe à un moindre degré sur la conjonctive bulbaire. Elle est particulièrement accusée à la fin de la journée ; mais elle disparaît en quelques heures.

Larmoiement. — Dans les cas intenses, à l'hyperhémie est associé le larmoiement. Comme l'hyperhémie il est passager et cesse après le travail.

Ces troubles conjonctivaux semblent résulter de l'action directe des vapeurs sur le tégument du bulbe oculaire. Mais nous ne pensons pas que ce soit le sulfure de carbone qu'il faille mettre ici en cause, et nous sommes portés à croire que c'est le prochlorure de soufre, entrant dans le mélange vulcanisant, qui produit les désordres conjonctivaux. Le protochlorure de soufre, en effet, émet à l'état pur des vapeurs pénétrantes qui rappellent tout à fait les vapeurs de chlore ; elles prennent fortement à la gorge et font pleurer abondamment ; les ouvriers ont éprouvé ces phénomènes, qui ont frappé leur imagination ; et c'est au « Proto » qu'ils attribuent tous les méfaits.

Cornée. — Bergeron et Lévy ont publié une note, en 1864, dans la *Gazette médicale*, sur l'anesthésie de la cornée dans l'empoisonnement par le sulfure de carbone. Ils avaient constaté ce symptôme chez l'homme, et l'avaient reproduit chez des animaux en expérience. Nous n'avons retrouvé ce symptôme ni chez les différents ouvriers que nous avons examinés à l'usine S., ni chez nos animaux expérimentés : la cornée était toujours sensible ; il n'y avait aucun retard dans l'apparition du réflexe palpébral. Par contre nous avons souvent rencontré une anesthésie légère de la conjonctive. Ce fait a été également remarqué par différents auteurs. Mais nous estimons que cette diminution de la sensibilité doive être rapportée non à l'influence du sulfure de carbone mais à l'hystérie. Il y a toujours en même temps des troubles de la sensibilité cutanée (anesthésie en secteurs, diminution ou abolition du réflexe pharyngien...). On peut constater tous les troubles, susceptibles de naître par la volonté du sujet.

Réflexes papillaires. — Dans un cas, observation XV, la papille droite réagissait moins bien à la lumière que la papille gauche. Ce symptôme, reconnu le 20 février 1906, fut retrouvé le 2 juin 1906, alors que nous avions oublié notre examen antérieur.

Appareil accommodateur. — Galezowski, dans son *Traité sur les amblyopies toxiques*, insiste sur la paralysie de l'accommodation au cours de l'intoxication sulfo-carbonée. Cette paralysie ne serait pas pour nous surprendre : nous savons avec quelle fréquence la toxine diphtérique d'une part, le diabète d'autre part produisent la paralysie du muscle ciliaire. Il n'y aurait rien d'étonnant à ce que le sulfure de carbone, capable d'engendrer des polynévrites, produise cette paralysie, si particulière, de l'accommodation. Nous n'avons relevé toutefois qu'un cas de parésie de l'accommodation. C'est celui de l'observation VII : le malade commença par ne plus voir de près ; quand il essayait de lire, il avait des vertiges, des éblouissements, des mouches volantes.

Troubles généraux. — L'amblyopie peut être l'unique mani-

festation de l'intoxication sulfo-carbonée (observations II, V et VI). Le fait est rare ; l'œil n'est pas un organe isolé ; presque toujours, en même temps que lui, l'organisme tout entier subit l'influence du poison.

Dans ces conditions il est nécessaire de pratiquer systématiquement un examen complet du malade, interrogatoire minutieux, exploration des divers appareils.

Cet examen est rendu souvent difficile et très délicat par l'état d'esprit spécial dans lequel se trouvent les malades. En effet, les ouvriers vivent dans leur usine, ordinairement avec l'idée qu'ils travaillent dans un milieu très dangereux, « empoisonné » ; et ils ont une tendance très exagérée à rapporter le moindre trouble de leur santé à l'action du sulfure de carbone, c'est du moins ce que nous avons constaté à l'usine S.

Ainsi le jeune J., âgé de 21 ans, a une mauvaise vue parce qu'il a une myopie des deux yeux de trois dioptries. De plus il tousse et souffre d'un point de côté parce qu'il est tuberculeux. Il n'hésite pas à attribuer au sulfure de carbone et sa mauvaise vue et ses troubles pulmonaires.

Quoiqu'il en soit le sulfure de carbone atteint avec prédilection le système nerveux ; mais son influence s'exerce aussi sur le tube digestif, l'appareil génital et le sang.

Système nerveux. — Presque tous les malades ont éprouvé au début des modifications du caractère. De fait la direction de l'usine S. sait bien que les ouvriers de l'atelier de vulcanisation sont beaucoup plus excités que ceux des autres ateliers. Les disputes, les batailles, les réponses aux contremaîtres y sont plus fréquentes que dans les autres parties de l'usine ; la direction est plus souvent obligée d'intervenir et use d'ailleurs d'une condescendance spéciale vis-à-vis des ouvriers de la vulcanisation. Nous avons constaté nous-même qu'à la fin de la journée la gaîté, les éclats de rire étaient certainement disproportionnés avec les raisons qui les faisaient naître et se propageaient avec une facilité particulière. Contractant avec cette excitation qui apparaît tout à coup, quelques ouvriers sont plutôt, d'une façon continue, assoupis, affaissés, indifférents, déprimés. Donc irritabi-

lité ou apathie. Quelques ouvriers du même atelier de vulcanisation se plaignent en outre de perte de la mémoire. Un surtout qui travaille depuis deux ans, et qui n'a jamais eu que de la céphalalgie au début de son entrée à l'usine, nous a dit que depuis quelques mois il lit le journal le matin et le relit le soir sans se rappeler ce qu'il a lu le matin. Mais le phénomène le plus constamment observé est la céphalalgie. Elle est frontale et occipitale ; elle débute dans l'après-midi, augmente peu à peu jusqu'à ce qu'ils se couchent, mais elle est complètement disparue le lendemain matin. Le sulfure de carbone peut atteindre également le système nerveux périphérique.

Névrites. — Ces névrites ont été étudiées d'abord par Brissaud, Mme Déjerine-Klumpke, puis plus récemment par Raymond.

Les névrites sulfo-carbonées n'ont pas de caractères spécifiques (Raymond) ; cependant, à l'inverse de ce qu'on observe dans les autres intoxications, les groupes fléchisseurs semblent être atteints en premier lieu (Brissaud).

En général la paralysie débute par les membres inférieurs. Elle consiste plutôt en une parésie motrice, accompagnée de troubles de la sensibilité qu'en une paraplégie vraie : souvent les malades éprouvent une pesanteur particulière dans les jambes, une sensation de fatigue, qu'ils comparent à celle que pourraient produire des poids attachés aux pieds. La même fatigue est souvent accusée aux membres supérieurs, avec sensation de fourmillements ; les mains deviennent faibles ; les doigts sont raides, privés presque de sensibilité, sans précision dans les mouvements et sans force musculaire. Mais c'est surtout aux membres inférieurs que la névrite se manifeste avec des caractères nets (tels que ceux que nous avons relevés dans l'observation XIV).

1. Il y a difficulté de la marche, steppage.

2. Abolition des réflexes tendineux (rotuliens, achilléens).

3. Troubles trophiques. Vaso-dilatation, différence de température cutanée, sudation exagérée. Atrophie musculaire...

4. Troubles de la sensibilité : douleurs, crampes, continuelle sensation de froid.

La guérison des troubles nerveux sulfo-carbonée est la règle (Dieulafoy).

Appareil digestif. — Les malades ont un goût constant et persistant de sulfure de carbone. Leur haleine a une odeur caractéristique qui parfois met immédiatement sur la voie du diagnostic. Il y a des nausées, des vomissements. L'appétit est capricieux : une véritable boulimie succède parfois à une anorexie complète. On a signalé de la stomatite, un liséré noirâtre capable de simuler le liséré saturnin (observation de Noel-Bonnet).

Appareil génital. — Il y a souvent au début de l'intoxication, excitation des fonctions génitales, mais vient après la dépression de ces fonctions, et même parfois une impuissance absolue. Chez la femme également on constate une diminution de ces fonctions. Les ménorrhagies et les avortements sont fréquents.

Du côté du sang, nous avons constaté nous-même (observations XIV et XV) une anémie assez prononcée : diminution des globules rouges ; diminution du taux normal de l'hémoglobine ; pâleur du visage.

Cette anémie est en parfait accord avec les différents travaux publiés sur ce sujet.

Thomassia (1) a observé des modifications des globules rouges, à la suite de ses expériences, quelle que soit la voie d'introduction du sulfure de carbone employée. Lewin (2) a reconnu une réduction de l'hémoglobine. Kiener (3) et Engel enfin auraient mis en évidence un pigment ferrugineux spécial. Ce pigment ferrugineux serait vraisemblablement la cause des taches noirâtres, irrégulières, que l'on rencontre sur la peau du thorax et des membres des individus qui manipulent le sulfure de carbone.

1. Thomassia, « De l'intoxication suraiguë par le sulfure de carbone ». *Recherches expérimentales analysées* par Gilles de la Tourette in *Annales d'hygiène*. 3e série, 1882.

2. Lewin et Pouchet. *Traité de toxicologie*, 1903, p. 400.

3. Kiener et Engel. Note sur les altérations d'ordre hématique produites par le sulfure de carbone sur l'économie. *Compte-rendus de l'Académie des Sciences*, 1886, t. 103.

OBSERVATIONS

Observation I. — Alexandre Bruce. — *Edinburg medical Journal*, 1884. Janvier à juin. Vol. XXIX, Part. II, p. 1009. — J. M., âgé de 49 ans, est bien constitué. Ses antécédents héréditaires et personnels sont excellents.

Pendant six ans, il a été employé, dans la même usine, à répandre sur de la toile du caoutchouc dissout dans du sulfure de carbone ; il n'a pas souffert un instant des vapeurs de sulfure Vers le mois de septembre 1880, il travaille dans une pièce exigue et commence à avoir des vomissements alimentaires, qui lui enlèvent les nausées produites par les inhalations de sulfure de carbone. Vers octobre ou novembre 1882, par suite d'une transformation dans l'usine, les vapeurs de sulfure de carbone deviennent plus abondantes ; à partir de ce moment, J. M., qui est constamment exposé aux vapeurs de sulfure, ressent des troubles sérieux : il n'a plus d'appétit au repas du soir ; il est fréquemment mal dispos ; ses vomissements ne le soulagent plus. Il est obligé d'uriner toutes les heures, et, à chaque miction, il éprouve une sensation de brûlure. Pour un rien il est fatigué ; au plus petit effort il est abattu, comme s'il avait parcouru un grand nombre de kilomètres. Il a aussi de fortes douleurs dans les reins. Pour toutes ces raisons il éprouve le besoin de se coucher aussitôt après son travail. Il est devenu nonchalant, somnolent ; il paraît indifférent à son mal. Tantôt il semble inactif, privé de mémoire et de raison ; tantôt il est nerveux et s'agite facilement. Il dort peu la nuit, ayant d'horribles cauchemars, tombant dans des précipices ou commettant des crimes ; il effraye sa femme, car il pousse de grands cris et gesticule beaucoup.

Il perd rapidement tout désir sexuel et devient impuissant. En décembre, il est obligé de s'aliter pendant six semaines : il est très faible ; sa jambe gauche semble paralysée. Il a froid aux jambes et aux pieds ;

il a des crampes dans les deux jambes ; à la jambe droite les veines sont dilatées. Toutefois, durant cette période de six semaines, l'appétit est bon. Quoiqu'imparfaitement guéri il reprend son travail : la faiblesse persiste ainsi que tous les autres symptômes qui vont progressant. Vers le milieu d'avril sa vision n'est plus aussi nette. A la fin du mois, après avoir été chaque jour, plus que jamais, en contact avec le sulfure de carbone, il est pris de grands frissons, de fortes nausées, et éprouve le besoin d'aller respirer au grand air. Il est très surpris de constater qu'après avoir vomi, il ne peut plus distinguer les objets, et que tout lui apparaît à travers un voile vert. Il ne peut pas distinguer le bureau de poste qui se trouve en face, ni l'horloge et le clocher de l'église, enfin aucun objet, situé à plus de 30 mètres, et cela en plein jour. Il ne distingue que les gros objets, placés près de lui. Sa vision est meilleure la nuit. Cet état persiste ; et le malade dit ne pas reconnaître son fils dans la rue. La perception des petits objets est si faible qu'il ne distingue aucunement les caractères sur la page du journal. Tout est voilé d'une même teinte verte. Il essaye de porter des lunettes et n'obtient aucune amélioration. Il continue son travail pendant une nouvelle quinzaine, et ne parvenant plus à lire les très gros caractères, même en les approchant de très près, il consulte à la Clinique d'ophtalmologie, rue de Cambridge, où l'on trouve, selon lui, qu'il ne peut lire que les plus gros caractères de l'échelle de Snellen, et encore en approchant l'échelle de très près. On instille de l'atropine, et on pratique un examen ophtalmoscopique ; il est impossible de dire aujourd'hui ce qui fut trouvé. Un phénomène curieux de la vision suivit : le lendemain il voyait tout en rouge, ou plutôt coloré en rose, au lieu de vert. Les autres organes des sens ne semblent pas avoir souffert. Il va à la campagne passer deux mois : la faiblesse disparaît ; l'état général s'améliore. En sept semaines, la vision verte disparaît ; il commence à percevoir les objets à distance ; au bout de trois ou quatre mois il peut voir, et lire parfaitement avec des verres de plus 2 d. 5. En l'examinant à la fin d'avril on trouve que les papilles sont égales, moyennement dilatées, et réagissent normalement. Les autres symptômes disparaissent petit à petit. Actuellement J. M. affirme être mieux portant physiquement et normalement qu'il ne l'a jamais été.

Observation II. — Gand. — *Bulletin de la clinique nationale des Quinze-Vingt.* 1886 (Janvier-mars). — L... (Alfred), 19 ans, employé dans une fabrique de caoutchouc, vient consulter le 17 février 1886.

Histoire. — Depuis sept ans, le malade travaille, exposé toute la jour-

née aux vapeurs de sulfure de carbone. Il n'a jamais ressenti de ce fait de désordre bien notable dans sa santé générale. Depuis deux mois sa vue baisse progressivement, et sans douleur, ni poussées inflammatoires.

Etat actuel. — L'acuité est à droite c. l. d. à 2 m. ; à gauche c. l. d. à 1 m. Le champ visuel est normal. Il y a achromatopsie complète Pas d'anesthésie de la cornée. Rien dans les milieux. La papille est petite, comme ratatinée, ischémiée. Le long des vaisseaux rétiniens, on trouve une petite zone de rétinite circonscrite qui leur forme un double contour et les rend plus saillants.

Antécédents. — Pas d'affection oculaire antérieure, pas de maladie, pas d'alcoolisme, de nicotinisme ; aucun signe d'ataxie. Pas d'antécédents de famille.

Observation III. — Gand. — *Bulletin de la clinique nationale des Quinze-Vingts*. 1886 (Janvier-mars). — D. . (Aimé), 16 ans, manipulant le caoutchouc, vient consulter le 22 avril 1885.

Histoire. — Depuis trois ans, le malade travaille dans une fabrique de caoutchouc ; il se trouve pendant 8 heures exposé aux émanations du sulfure de carbone. Au début et pendant deux mois, il eut des maux de tête, des nausées, quelques vomissements ; ce malaise disparut et depuis lors sa santé resta bonne. En janvier 1865, la vue commença à baisser progressivement, sans qu'il y ait eu de douleur, ni de réaction inflammatoire.

Etat actuel. — Acuité à droite : c. l. d. à 2 m. ; à gauche : 1/10. Le champ visuel est normal ; normal aussi celui des couleurs. L'examen à l'ophtalmoscope ne révèle rien de particulier dans les milieux ; la papille est ischémiée ; le fond de l'œil est normal pour le reste.

Antécédents. — Pas d'affection oculaire antérieure. Pas de symptômes d'ataxie, pas d'alcoolisme, pas de nicotinisme. Pas d'antécédents de famille.

Observation IV. — Présentée par Marcus Gunn, à la Société d'ophtalmologie, *of the United Kingdom* (janvier 1886), publiée dans « the British Medical Journal », janvier 1886. — Le malade avait respiré les vapeurs délétères de sulfure de carbone, en travaillant à extraire de l'huile de noix de coco. Pendant vingt ans, occupé à ce travail, il ne ressentit aucun malaise, jusqu'au jour où il travailla dans une pièce mal aérée ; en moins de quatre mois, des troubles apparurent : son acuité

visuelle fut très diminuée : et il ne put distinguer ni le rouge, ni le vert. Les symptômes généraux furent accusés Le traitement n'amena aucun soulagement.

Observation V. — Changarnier. — *Recueil d'ophtalmologie,* 1886, p. 280. — Le 27 mars 1886, M. C... se présente à la clinique du Dr Galezowski avec tous les symptômes d'une amblyopie alcoolique. Mais le malade est très sobre. Il ne fume pas, et c'est ailleurs qu'il faut chercher la cause des troubles visuels qu'il accuse. Interrogé sur son état, il nous dit qu'il travaillait dans une fabrique de sulfure de carbone où il était depuis huit mois. Il nous raconte que depuis six semaines environ il s'était aperçu qu'il avait comme un brouillard devant les yeux. De jour en jour l'acuité de sa vision diminue, en douze ou quinze jours il était dans l'impossibilité de lire. Le malade voit tous les objets colorés en jaune.

L'examen du fond de l'œil ne nous révèle rien d'anormal, sinon un peu de suffusion d'une des papilles.

Le champ visuel présente un scotome central et externe pour le vert et le rouge. Le Dr Galezowski lui ordonne le traitement suivant :

Sulfate d'ésérine	0,02
Eau distillée.	10 gr.
Un vésicatoire à la tempe.	
Iodure de potassium	10 gr.
Sirop.	200 gr.

8 avril. — L'état du malade n'est pas amélioré.

22 avril. — Le malade annonçait une légère amélioration.

Le D. Galezowski ajoute au traitement deux bains de vapeur par semaine.

4 mai. — Le malade annonce un mieux très marqué.

15 mai. — L'état du malade est très satisfaisant.

Observation VI (du même). — M. M..., 42 ans est entré le 1er mai 1884 dans une fabrique de sulfure de carbone. Il en est sorti le 25 mars 1886 étant dans l'impossibilité de continuer son service par suite des troubles visuels qu'il éprouve.

29 mars — Il se présente à la clinique du Dr Galezowski. Un mois avant, vers la fin de février, il a commencé à avoir la vue troublée.

Petit à petit la vision a diminué. Aujourd'hui la lecture lui est devenue impossible. A la nuit tombante, à contre jour, il voit un peu mieux. — La lumière de la lampe paraît entourée d'un brouillard ; à la lumière toutes les figures lui paraissent blanc-jaunâtre ; l'examen ophtalmoscopique nous montre une papille normale. Le champ visuel présente un scotome central et externe pour le vert et pour le rouge. Le Dr Galezowski lui donne le traitement suivant :

Iodure de potassium	10 gr.
Sirop	200 —

8 avril. — L'état du malade est stationnaire.

Le Dr Galezowski ajoute au traitement précédent deux bains de vapeur par semaine.

21 avril. — Le malade accuse un mieux sensible.

25 mai. — Tous les troubles primitifs ont disparu. L'acuité visuelle est à peu près normale.

Observations VII et VIII. — Dr Duboys de Lavigerie. — *Recueil d'ophtalmologie*, 1887, p. 535. — Le 10 mai 1886, un nommé M., âgé de 36 ans, cordonnier, se présente à ma clinique, se plaignant de troubles du côté de la vision. J'examinai le malade et lui trouvai une diminution considérable de l'acuité visuelle, puisque l'œil droit V : 1/10, et que du côté gauche il compte à peine les doigts à 3 mètres. A l'examen ophtalmoscopique : pâleur extrême de la papille, mais sans diminution notable du calibre des vaisseaux, qui même paraissaient à peu près normaux.

L'examen du champ visuel mesuré au campimètre n'accusa qu'un léger rétrécissement pour le vert et le rouge ; il était normal pour le blanc et pour le bleu.

Le malade accusait en outre des maux de tête, des étourdissements, quelques vertiges, des crampes dans les jambes, quelques douleurs dans les membres. Il dormait peu la nuit et était souvent réveillé par des soubresauts, mais surtout, ce qui l'avait frappé, c'est que lui, qui était d'un caractère plutôt doux, était devenu irascible et ne pouvait rien supporter de sa femme et de ses camarades d'atelier. — Réflexes rotuliens conservés.

Le malade a une apparence chétive. Il est maigre, cachectique et paraît beaucoup plus âgé qu'il ne l'est en réalité.

Il tousse un peu depuis quelque temps et a des sueurs la nuit.

Le Dr Delaunay, qui m'avait envoyé ce malade, l'ausculta, l'examina et ne constata rien du côté des poumons. Il ne fumait pas ; mais interrogé sur ses habitudes d'intempérance, il me répondit qu'il n'était pas buveur, mais qu'à l'occasion il buvait un coup tout comme un autre.

Je pris cela pour un acquiescement de sa part, et je l'inscrivis avec ce diagnostic : atrophie grise des nerfs optiques (un gros point d'interrogation) ; je notais les symptômes observés et j'ajoutai : alcoolisme.

J'ordonnai au malade des injections de strychnine à la tempe et lui fis prendre de l'iodure de potassium à l'intérieur. Au bout de quelque temps les symptômes s'amendèrent et le malade alla beaucoup mieux.

Quelques mois après, le malade, dont l'acuité était remontée à 1/4 pour l'œil gauche, et à 1/2 pour l'œil droit, et qui se sentait beaucoup mieux, put reprendre son travail.

Au mois de janvier 1887, la vision retombe à 1/10, et il est forcé de nouveau de se reposer et de ne plus aller à l'atelier. Je le soumis de nouveau au traitement qui semblait lui avoir si bien réussi la première fois ; il guérit, et sa vision de 1/10 remonta encore à 1/3. Au mois de mars dernier, il m'amena un de ses camarades, un jeune homme de 16 ans, bien constitué, qui travaillait avec lui depuis un an dans le même atelier. Ce jeune homme ne se souvient pas avoir jamais été malade ; il voyait bien de près et de loin ; mais il y a trois mois, c'est-à-dire deux mois après le début de son travail, il remarqua que sa vue se troublait, et qu'il ne pouvait plus lire comme auparavant : quand il veut lire, il voit seulement quelques lignes, puis a des vertiges, des éblouissements, des mouches volantes. Sa vue se trouble et il est obligé d'y renoncer.

Le 14 mai, quand il vient me consulter, son acuité visuelle est sensiblement diminuée, et de l'œil droit il ne peut plus compter les doigts qu'à 4 m 50, et à 3 mètres de l'œil gauche. Il ne peut lire ni de près, ni de loin.

Le champ visuel est à peu près normal pour le blanc et pour le bleu, légèrement rétréci pour le vert et le rouge.

A l'examen ophtalmoscopique on constate une pâleur extrême de la papille, sans diminution du calibre des vaisseaux et quand on masse un peu le globe oculaire, et que l'on examine après à l'ophtalmoscope, on trouve des contractions spontanées, et quelques vaisseaux capillaires de la papille deviennent plus nets.

Affaiblissement général.

Le malade s'irrite plus facilement, et, suivant son expression : il ne rigole plus aussi bien qu'avant.

Il n'a pas d'antécédents syphilitiques, ni d'antécédents alcooliques personnels, mais son père est un alcoolique de profession.

La similitude des accidents présentés par ces deux malades éveilla mon attention sur la nature de leur travail, et j'appris que ces cordonniers travaillaient dans une fabrique de *pièces invisibles pour les chaussures*. Leur métier consiste à apprêter l'ouvrage et à coller sur les chaussures, à l'aide d'un mélange de caoutchouc ou de gutta-percha et de *sulfure de carbone*, les pièces ainsi apprêtées.

Ils travaillent pour un certain nombre de confrères à Paris, et, pendant cinq ou six heures par jour, ils sont soumis aux vapeurs toxiques de sulfure de carbone.

Observation IX. — Dumont. — *Bulletin de la clinique nationale des Quinze-Vingt*, 1877 (Avril juin). — Atrophie papillaire toxique (sulfure de carbone). — Le nommé M. Jules, âgé de 18 ans, s'est présenté à la clinique le 18 décembre 1885.

Ce malade exerce la profession de ballonnier, employant constamment le sulfure de carbone. Très sobre, il éprouve depuis cinq mois des troubles divers du côté du système nerveux. Le sommeil est troublé par des rêves, des cauchemars ; il a des douleurs dans les membres inférieurs, accompagnées de crampes, de fourmillements.

Depuis quelque temps affaiblissement notable de la mémoire ; et aux membres supérieurs, jusqu'au niveau du coude diminution considérable de la sensibilité. Il existe un peu de parésie du côté des membres inférieurs Ce malade, qui auparavant avait une vue excellente, distingue à peine depuis trois mois les objets placés à une certaine distance.

Aujourd'hui il ne compte les doigts qu'à 3 mètres 50, sans aucune amélioration par les verres correcteurs ; à l'ophtalmoscope, on constate une atrophie papillaire très marquée à gauche ; à l'image droite on voit que les vaisseaux. renferment très peu de sang. Léger rétrécissement concentrique du champ visuel à gauche. Pas de dyschromatopsie.

Observations X et XI, par les Docteurs Nuel et Leplat. — *Annales d'oculistique*. 1889 (Mars avril), p. 145 — Deux sœurs, travaillant dans une fabrique de caoutchouc, exposées à des vapeurs de sulfure de carbone, furent successivement atteintes, à trois années d'in-

tervalle, d'une amblyopie très forte, qui cependant guérit au bout de plusieurs mois.

Dans l'un et l'autre cas, nous avons observé la même forme de trouble visuel. De plus, les deux affections ont présenté les mêmes allures, la même marche et la même terminaison.

L'acuité visuelle centrale est très réduite, les doigts ne sont comptés qu'à un, deux, trois ou quatre mètres, alors que le champ visuel a ses dimensions normales. C'est donc le centre physiologique de la rétine qui a souffert surtout. Seulement, ce trouble de la fonction du centre rétinien, tout particulier, se distingue à plus d'un titre de ce qu'on trouve dans l'amblyopie alcoolique. En effet, un carré de papier coloré est reconnu comme tel dans toute l'étendue normale du champ visuel. Et cependant, on peut déceler ordinairement un scotome central, le plus souvent très marqué pour les couleurs ; mais ce scotome est de dimensions très petites.

Dans l'un de nos cas, il ne pouvait être décelé par un papier rouge d'un centimètre de diamètre, mais bien par un demi-centimètre, mieux encore par un papier plus petit. Projeté sur la distance du rayon périmétrique, le scotome avait donc tout au plus un demi-centimètre de diamètre. Dans l'autre cas, un papier rouge d'un demi-centimètre de diamètre était reconnu comme tel au point de fixation, mais le blanc s'y assombrissait beaucoup, de même que toutes les autres couleurs.

L'état de la vision est du reste identiquement le même dans les deux yeux.

Les papilles optiques sont légèrement troubles ; leurs bords voilés, surtout du côté nasal ; le trouble léger s'étend même un peu dans la rétine, où l'on voit une fine striation, dûe à de l'hyperémie capillaire. Les artères rétiniennes ont le calibre normal ; les veines sont peut-être un peu dilatées.

La nutrition générale a souffert beaucoup de l'action prolongée du sulfure de carbone. Il y a de la pâleur et de la faiblesse, de l'athermie, des vertiges, de la céphalalgie, voire même des vomissements, et des fourmillements dans les mains et dans les bras.

Sous l'influence d'un traitement tonique, qu'on fera bien de combiner avec le séjour dans un endroit modérément éclairé (dans nos cas le séjour à l'hôpital), et du port de lunettes sombres pour affronter une plus forte lumière, l'état général s'amende et la vision se rétablit peu à peu, pour redevenir normale ou à peu près au bout de quatre à cinq ou six mois. Il reste toujours une teinte un peu blanchâtre de la papille.

L'injection hypodermique de pilocarpine, si utile dans l'amblyopie alcoolique et nicotinique, ne donne pas de résultat dans notre affection.

Voici du reste la marche de la maladie observée dans nos deux observations :

1. Hélène M..., âgée de 16 ans (scotome central dans lequel le blanc et toutes les couleurs sont vus plus sombres).

1886, le 18 novembre :

V : doigts à 1 mètre. On prescrit un régime fortifiant, de l'iodure de fer et des injections de pilocarpine.

Le 4 décembre, après quatre injections de pilocarpine, visus idem.

Le 15 décembre (on a fait quelques injections hypodermiques de strychnine), compte les doigts à 1 m. 50.

Le 6 janvier 1887, compte les doigts à 3 m. 50.

Le 3 février. V. O. D. : 5/36.
V. O. G. : 5/24.
Le 16 mars. V. O. D. : 5/9.
V. O. G. : 5/18.
Le 19 avril. V. O. D. : 5/6.
V. O. G. : 5/6.

Le 22 mai à chaque œil V : 5/5.

2. Elisabeth M..., agée de 23 ans (scotome pour le rouge).

1883, le 30 juillet, V. O. D. : doigts à 2 mètres, la maladie datait de quelque temps, et la vue s'était un peu améliorée

V. O. G. : doigts à 4 mètres.

Traitement par des injections de strychnine.

1883. 14 septembre, de chaque œil : V. : 5/60.

— 2 novembre : de chaque œil : V. : 5/36. Disparition des symptômes généraux.

— 25 novembre : V. O. D. : 5/18.
V. O. G. : 5/12.
1884. 2 janvier : V. O. D. : 5/12.
V. O. G. : 5/9.
— 13 avril : V. O. D. : 5/9.
V. O. G. : 5/6.

Observation XII. — Recueillie dans le service du Dr Coppez par le Dr Gallemaerts. — *Annales d'oculistique*. 1890, t. 104 p. 154. — Le nommé P .., G..., âgé de 18 ans 1/2, en traitement d'abord dans le service du docteur Stiénon, est envoyé le 13 janvier 1890, à la clinique ophtalmologique, à cause des troubles oculaires dont il se plaint. Le

malade attribue à la profession qu'il exerce l'affection dont il est atteint; il travaillait dans une fabrique de caoutchouc et il était chargé du trempage des objets dans le sulfure de carbone. Avant cela il n'avait jamais été malade. Son mal a débuté l'année passée, alors qu'il travaillait dans la fabrique depuis huit mois; l'atteinte fut très légère ; un repos de huit jours suffit pour ramener la santé, et le sujet put reprendre ses anciennes occupations. Après quatre mois, il redevint malade, et, cette fois, entra à l'hôpital Saint-Pierre, d'où il fut renvoyé dans le service du Dr Coppez.

Le sujet est d'un tempérament très lymphatique; il a les cheveux roux ; ses parents sont bien portants, ainsi que ses deux frères et sa sœur ; aucun d'eux ne souffre de troubles de la vue. Le malade éprouve une grande difficulté à marcher ; la jambe gauche est plus atteinte que la droite ; on constate un grand affaiblissement de la force musculaire des membres ; les réflexes rotuliens sont conservés et normaux. Ces troubles ont débuté par les membres supérieurs : en même temps le malade a éprouvé des crampes dans les mollets, dans les bras et dans le ventre. Deux mois après le début de ces phénomènes, sont survenus d'autres troubles ; le sujet a ressenti une diminution considérable de la faculté auditive et de l'acuité visuelle ; en même temps il a éprouvé de fréquents maux de tête. Un brouillard est venu devant la vue ; le soir, la vision est améliorée.

Nous constatons une légère insensibilité de la conjonctive au toucher.

L'acuité visuelle est fort réduite ; le sujet ne compte les doigts qu'à 45 centimètres des deux côtés ; avec le chromatophotomètre de Chibret, il ne différencie pas les couleurs au maximum de rotation de l'échelle de saturation.

A l'ophtalmoscope on ne constate aucune lésion spéciale, ni de la papille, ni de la macula ; le fond de l'œil est absolument normal. Le champ visuel pour les couleurs permet de constater l'existence d'un scotome central pour les couleurs et d'un léger rétrécissement du champ visuel, plus marqué à gauche.

Champ visuel pour le blanc.

	O. D.	O. G.
F.	56°	45°
M.	62°	43°
T.	64°	55°
N.	80°	55°

Scotome central s'étendant à 20° à droite, à 10° à gauche autour du point de fixation.

Champ visuel pour le bleu.

	O. D.	O. G.
F.	40°	40°
M.	44°	47°
T.	60°	50°
N.	64°	54°

Scotome central s'étendant à 8° à droite, à 10° à gauche autour du point de fixation.

Champ visuel pour le rouge.

F.	35°	44°
M.	34°	55°
T.	50°	43°
N.	58°	62°

Scotome central s'étendant à 20° à droite, à 15° à gauche autour du point de fixation.

Il n'y avait guère de doute à avoir sur la nature dont souffrait le malade ; le sulfure de carbone pouvait seul être accusé de tous les désordres qui ont été énumérés.

Ce sujet ne faisant abus ni d'alcool, ni de tabac ; d'autre part on ne pouvait songer à une névrite héréditaire rétro-bulbaire, les autres membres de la famille ne présentant aucun symptôme semblable.

Le malade fut admis dans les salles, et soumis à un régime tonique ; on lui prescrivit du quinquina et, en même temps, on lui fit à la tempe une série de quatorze injections de strychnine (2 milligr. par jour). Sous l'influence de ce traitement, le 24 janvier, l'acuité visuelle était de 1/40 pour l'œil droit, et de 1/30 pour l'œil gauche ; le 10 février, elle était remontée à 1/30 pour l'œil droit et 1/20 pour l'œil gauche. Une nouvelle série d'injections de strychnine fut faite. Le 7 mars, l'acuité était de 1/30 à droite et 1/6 à gauche ; en même temps, avec l'appareil de Chibret, le malade percevait les couleurs à gauche à 20°. Les symptômes musculaires s'étaient amendés également et la marche était devenue normale. Dans le courant de mars, le malade presque rétabli exigeait sa sortie ; la vision était de 1/20 à droite, et de 1/4 à gauche.

Observation XIII. — L. Borsch. — *Clinique ophtalmologique*, 1898, 10 avril. — Un cas d'amblyopie par intoxication due au sulfure

de carbone, traité avec succès par les injections de sérum. — M. B..., 39 ans, ouvrier dans une manufacture de ballons en caoutchouc est venu à la clinique de M. de Wecker le 15 février 1897.

Diagnostic : amblyopie toxique par le sulfure de carbone.

Antécédents. — Le malade n'a jamais fait de maladie grave : il a eu la rougeole à l'âge de 5 ans. Le faciès est maigre ; la figure de teinte jaunâtre, les yeux très bistrés. L'urine et les selles sont normales. Céphalalgies violentes, et grande lassitude.

La vue, qui jusque-là avait toujours été excellente, baisse de plus en plus : c'est à peine si le malade peut reconnaître ses parents et ses amis.

Examen. — La conjonctive est pâle ; il n'y a pas de sécrétion catarrhale ; la cornée et la chambre antérieure sont normales. L'iris réagit bien à la lumière, et pour l'accommodation. La papille est ronde, sans synéchies. Le cristallin, le corps vitré et les *vaisseaux rétiniens sont normaux.*

Les papilles présentent une décoloration temporale.

L'acuité visuelle :

V. O. D. : 1/20.
V. O. G. : 1/20.

L'examen campimétrique révèle deux scotomes centraux et deux scotomes périphériques supérieurs pour le blanc.

Les scotomes centraux s'étendent à droite et à gauche à 15° autour du point de fixation.

Traitement : Injections de sérum chéron modifié :

Acide phénique neigeux.	10 gr.
Chlorure de sodium.	20 gr.
Phosphate de soude.	40 gr.
Sulfate de soude.	80 gr.
Eau distillée.	1.000 gr.

Du 15 février 1897 au 20 février cinq injections de sérum à la dose de 80 à 100 gr. par jour.

Le malade a de la diarrhée et son urine est plus abondante.

L'examen de la vision démontre un accroissement remarquable :

V. O. D. : 1/8 difficilement.
V. O. G. : 1/8 difficilement.

L'examen campimétrique démontre une diminution des scotomes cen-

traux et périphériques. Les scotomes centraux s'étendent à 4 degrés autour du point de fixation.

Du 20 février 1897 au 30 mars 1897 une nouvelle série de vingt injections. Pendant cette période il faut noter une grande amélioration de l'état général du malade ; il a beaucoup plus d'appétit et très bonne mine.

Le 30 mars la vision est :

V. O. D. : 1/3 difficilement.
V. O. G. : 1/3 difficilement.

L'examen campimétrique est encore meilleur que le précédent.

A partir de ce jour, M. de Wecker fait supprimer les injections de sérum (trente ont été faites) et ordonne un traitement de quarante douches.

L'examen de la vision le 10 mai est :

V. O. D. : 1/2 difficilement.
V. O. G. : 1/2 difficilement.

Il n'y a plus qu'un scotome périphérique pour le blanc et un léger scotome central.

A cette époque on ordonna cinq injections de sérum. L'acuité remonta à 1. Le malade peut alors se remettre au travail, mais il abandonna complètement, sur le conseil de M. de Wecker, son ancien métier.

Ses occupations l'empêchant de venir à la clinique, il cessa tout traitement à partir du 20 mai.

Il est venu se faire examiner le 10 janvier 1898.

L'examen visuel donne :

V. O. D. : 1.
V. O G. : 1.

Les deux champs visuels sont normaux ; il n'y a plus ni scotomes centraux, ni scotomes périphériques. Il est de plus utile de dire pour qu'il n'y ait aucun doute sur l'intoxication par le sulfure de carbone, sans pouvoir attribuer un rôle au tabac et à l'alcool, que le malade (malgré la recommandation de M. de Wecker) a toujours fumé 10 centimes de tabac par jour (avant, pendant et après le traitement) et n'a changé aucunement son ordinaire de vin et d'alcool.

Observation XIV. — Personnelle. — Malade du Docteur Poulard ; 20 février 1906. — D. Louis A., 38 ans. Manœuvre, vulcanisateur.

Antécédents héréditaires. — Père, mort à 62 ans de congestion cérébrale.

Mère, morte à 61 ans neurasthénique.

Durant leur vie, ils n'ont pas eu de maladie ; ils n'ont rien présenté de particulier du côté des yeux.

Le malade n'a eu ni frère, ni sœur.

Antécédents personnels. — Le malade est resté 12 ans au Sénégal (1889-1902). En 1895, il a « pissé du sang » pendant 24 heures. Il a eu quelques crises de paludisme aux colonies. Depuis son retour en France, il n'a éprouvé que deux accès de fièvre, très légers, très passagers. Il n'a jamais pris beaucoup de quinine.

Il est marié depuis trois ans, n'a pas eu d'enfant.

Il ne paraît pas être éthylique.

Depuis 15 mois il travaille dans une usine de pneumatiques pour automobiles.

Pendant 14 mois il a collé sur les enveloppes de pneumatique une enveloppe de cuir protectrice. Pour cela, il badigeonnait avec le sulfure de carbone l'enveloppe et le cuir sur une certaine étendue (25 centim. environ), puis il les appliquait l'un sur l'autre, en les pressant fortement avec un rouleau. L'adhérence se faisant presque immédiatement, il recommençait le même travail sur une nouvelle longueur de 25 centimètres, et ainsi de suite. Il faisait une roue en 20 minutes environ. Pendant tout ce temps il était particulièrement exposé à absorber des vapeurs de sulfure de carbone, puisqu'il était placé immédiatement au-dessus de sa roue, c'est-à-dire au-dessus d'une large surface sur laquelle s'évaporait du sulfure de carbone.

Il y a 6 mois, il reçoit sur les jambes un plein flacon du mélange vulcanisant, comprenant mille parties de sulfure de carbone, pour vingt-cinq de protochlorure de soufre. Aussitôt après il éprouve un froid intense aux membres inférieurs ; au bout d'une demi-heure les pieds deviennent rouge et enflent. Quinze jours environ après cet accident, des crampes apparaissent dans les mollets ; le malade éprouve de la difficulté à marcher. Actuellement encore il a toujours froid dans les jambes, et marche en frappant du talon.

Il y a quatre mois : ses mains sont comme engourdies, il a toujours froid aux doigts.

Brusquement, il y a trois mois, le malade, qui avait une excellente vue, est atteint du côté des yeux : tout lui paraît jaune ; les voitures *rouge* foncé de l'usine lui paraissent jaune-orange.

A peu près en même temps le malade remarque que lorsqu'il lit le journal les lettres sont moins nettes ; puis bientôt il ne distingue que des lignes noires. Même pour se conduire, il est gêné ; souvent il bute. Le soleil et la lumière électrique le gênent ; il distingue un peu mieux les objets quand la nuit tombe (nyctalopie).

Examen des yeux. — O. D. G. : les papilles réagissent bien à la lumière, à la convergence et à l'accommodation.

Skiascopie et Javal : O. D. et O. G. : emmétropes.

Les milieux des deux yeux sont transparents.

Examen du fond de l'œil : O. D. : rien à noter. O. G. : la papille est un peu blanche, comparée à la papille droite. Cette blancheur est marquée surtout dans le segment temporal. En outre les bords de la papille sont un peu estompés, comme couvertes d'un léger nuage. Il n'y a rien du côté de la macula.

V. O. D. : 1/40.
V. O. G. : 1/40.

M. Poulard avait constaté, le 15 décembre 1905, une acuité égale à 1/10 pour l'O. D. et l'O. G.

Perception des couleurs. — Le sens chromatique est atteint. Aux échelles colorées de Parinaud, il ne reconnaît pas les couleurs claires, faiblement saturées. Il ne reconnaît que les rectangles aux colorations intenses : Il ne reconnaît ainsi que le bleu foncé, le vert foncé, et le rouge foncé. Le blanc lui semble grisâtre.

Avec les laines de Holmgreen, il confond les écheveaux verts et jaunes. Il mélange les laines roses et bleu ciel. Seul le bleu marine est bien perçu.

Champ visuel pour le blanc et les couleurs. (Périmètre du Professeur de Lapersonne). Le malade ayant une mauvaise acuité et de la dyschromotopsie, nous avons employé un index de 1 centimètre carré de surface. Il y a rétrécissement moyen pour le blanc, le rouge et le bleu. Le rétrécissement est plus marqué pour le blanc et le bleu.

L'index blanc est vu grisâtre, l'index rouge est vu comme à travers un brouillard. L'index bleu est perçu assez nettement.

Il n'y a pas de scotome central pour le blanc. Mais il y a un scotome central absolu pour le rouge, plus étendu à gauche qu'à droite et un scotome central relatif pour le bleu.

	Champ visuel pour le blanc		Champ visuel pour le rouge		Champ visuel pour le bleu	
	O. D.	O. G.	O. D.	O. G.	O. D.	O. G.
F . . .	50°	62°	47°	50°	45°	53°
M . . .	45°	55°	54°	50°	45°	53°
T . . .	55°	65°	50°	55°	60°	60°
N . . .	65°	55°	54°	52°	50°	53°

(Voir page 13).

Examen du sang :

Numération des globules rouges. (Hématimètre de Malassez, modèle Dumaige).

3.430.000 globules rouges. 5.000.000 normalement.

Mesure de l'hémoglobine. Hémoglobinomètre Tallqvist.

Hémoglobine : 70. Normalement : 100.

Par conséquent anémie assez marquée.

Examen général du malade. Il marche en tâtonnant.

Les orteils fléchissent normalement, quand on excite la plante du pied. Pas de trépidation épileptoïde. Les réflexes rotuliens sont conservés. Mais il nous est impossible de faire apparaître le réflexe achilléen ni à droite, ni à gauche. En outre nous notons des troubles vaso-moteurs : rougeur très marquée et sueur abondante aux deux jambes. Difficulté de la marche, cryesthésie dans les jambes, troubles trophiques, abolition de l'achilléen attestent une névrite.

2 juin 1906. — Depuis le mois de janvier dernier, le malade ne respire plus de vapeurs de sulfure de carbone. D'une façon générale, il se sent beaucoup mieux ; ses jambes ont repris des forces ; il est redevenu habile de ses mains.

Mais il ne voit pas encore comme autrefois ; il ne peut pas encore lire le journal ; cependant d'après lui il y a une amélioration du côté de ses yeux ; il ne voit plus en jaune.

Examen. — V. O. D. : 1/20 ; V. O. G. : 1/20.

Champ visuel. — Le champ visuel pour le blanc, qu'il voit nettement maintenant, ne s'est pas notablement modifié depuis février dernier. Pour le rouge : même rétrécissement ; les scotomes centraux existent toujours ; le scotome central à gauche est un peu moins étendu qu'en février. Pour le bleu : le rétrécissement est à peu près le même ; il n'y a plus de scotomes centraux.

Il distingue bien les couleurs, et les différentes nuances d'une couleur.

Il assortit parfaitement les écheveaux d'Holmgreen.

A l'ophtalmoscope : La papille gauche, comparée à la papille droite, est nettement blanc-bleuâtre dans le segment temporel. Les veines sont plus grosses.

26 juin 1906. — Le champ visuel est repris à l'aide du procédé de Hirschberger, complété par Polack : « Le malade étant placé devant le périmètre dans les conditions ordinaires, on recouvre l'œil non examiné d'un verre de couleur dont la teinte est complémentaire de celle qui constitue l'index (verre jaune et index bleu), (verre vert et index rouge). Il en résulte que l'index n'est pas perçu par l'œil recouvert du verre de teinte complémentaire, mais cet œil fixe comme l'œil examiné le centre du périmètre, et assure une immobilité plus grande du regard ». Polack a complété le procédé de Hirschberger en permettant la recherche du champ visuel pour le blanc : Un index blanc, découpé de grandeur convenable, est collé sur un fond rouge, et l'œil non examiné est recouvert d'un verre rouge : cet œil ne distingue pas l'index blanc, qui se confond avec le fond rouge, tandis que l'autre œil voit parfaitement l'index blanc. On pourrait tout aussi bien se servir d'un fond vert et d'un verre vert.

Dans ces conditions nous avons trouvé un scotome central pour le rouge, à droite et à gauche, s'étendant à 10° autour du point de fixation.

Observation XV. — Personnelle. — Malade du docteur Poulard. 20 février 1906. — B. L., 43 ans, manœuvre.

Antécédents héréditaires. — Père mort à 45 ans d'un chaud et froid.

Mère morte à 28 ans de la variole.

A une sœur bien portante, n'ayant rien du côté des yeux.

Antécédents personnels. — Le malade s'était toujours bien porté.

Il ne semble pas éthylique.

Il est marié et a quatre enfants bien portants ; sa femme a fait une fausse-couche de 6 mois après le troisième enfant.

Il travaille dans la même usine que le malade de l'observation précédente, et y avait le même emploi. Depuis 15 mois il a toujours manipulé le « Proto », terme qui dans le langage des ouvriers de l'usine désigne le mélange de sulfure de carbone et de protochlorure de soufre.

Durant les premiers mois, B, à part quelques petits maux de tête, n'a rien ressenti d'anormal.

Au bout de 5 à 6 mois, son caractère change : il est souvent de mauvaise humeur, sans motif ; chez lui il s'irrite, au moindre mouvement

de ses enfants. De plus il a de temps en temps des crampes dans les bras et les jambes.

Mais ce sont ses yeux qui le tourmentent, d'autant plus qu'il avait auparavant une vue excellente : vers le mois de juin 1905 apparaît devant ses yeux un brouillard qui devient de plus en plus épais. Au jour de l'An le malade ne voit plus pour exercer son métier : son travail est mal fait : il est obligé d'interrompre. Cependant il voit un peu mieux quand vient la nuit (nyctalopie).

Examen. — Le malade marche lentement, en regardant en bas de peur de trébucher.

Les papilles sont moyennement dilatées. Elles réagissent bien à la convergence.

La papille droite réagit moins bien à la lumière que la papille gauche.

Skiascopie et Javal :

O. D. }
O. G. } emmétropes.

Les milieux sont transparents à droite et à gauche, les papilles sont blanchâtres dans toute leur étendue, mais davantage dans le segment temporal. La pâleur de la papille est plus accusée à gauche qu'à droite. Des deux côtés les bords de la papille sont estompés. Enfin à droite et à gauche, les artères sont rétrécies ; à gauche elles sont presque filiformes.

V. O D : 1/30 ;
V. O. G. : 1/40.

Le 15 décembre 1905, M. Poulard avait constaté une acuité égale à 1/30 pour les deux yeux.

A 5 centimètres, il peut lire les caractères n° 5 de l'échelle Parinaud, de l'œil droit.

De l'œil gauche il ne distingue rien.

Il y a achromatopsie presque complète ; il distingue seulement les couleurs sombres, des couleurs claires.

Dans ces conditions nous n'avons pu prendre le champ visuel que pour le blanc ;

Il y a rétrécissement du champ visuel, mais pas de scotome central.

Champ visuel pour le blanc :

O. D.		O. G.	
F.	45°	F.	45°
M.	55°	M.	45°

T.	90°	T.	62°
N.	50°	N.	50°

Examen du sang. — Numération des globules rouges : 4 230.000 p. mill. cube ; 5.000.000 normalement, par conséquent légère diminution.

2 juin 1906.

V. O. D. : 1/4,0 ;
V. O. G. : 1/40.

Le champ visuel pour le blanc est le même qu'en février.

Il confond encore les couleurs ; s'il reconnaît assez bien le bleu marine, il prend du vert pour du jaune, il hésite beaucoup pour reconnaître le rouge.

Il assortit assez bien les écheveaux d'Holmgreen les bleus, les verts, les rouges ; mais il ne peut pas classer les différentes nuances.

Les pupilles sont plutôt dilatées.

La pupille gauche réagit plus rapidement à la lumière que la droite.

Les veines du fond de l'œil à gauche et à droite paraissent dilatées.

Examen du 18 juin 1906, pratiqué sous la direction du Dr Polack. — Le sens lumineux et chromatique, et l'adaptation de la rétine à l'obscurité ont été déterminés à l'aide du périmètre-photoptomètre de Polack.

I. Les minima lumineux pour *le blanc, le bleu et le vert*, sans adaptation à l'obscurité, n'ont pas différé sensiblement de ceux trouvés pour mon œil dans les mêmes conditions, tandis que pour le *rouge*, le minimum lumineux était *quatorze fois environ plus fort que celui* trouvé pour mon œil.

De plus, tandis que pour mon œil, la sensation était colorée d'emblée, sans intervalle photo-chromatique, le minimum du rouge chez le malade était un minimum lumineux, qui donnait seulement la sensation de lumière incolore ; d'ailleurs, comme nous le verrons plus loin, chez ce malade la perception colorée du rouge fait tout à fait défaut dans la vision directe.

Nous soulignons dans cet examen photoptométrique le fait que les radiations rouges sont non seulement incapables de produire la sensation colorée mais encore qu'elles provoquent difficilement, comparées aux autres, la sensation lumineuse ou sensation *photestésique* (1), comme l'appelle Charpentier.

1. On comprend avec Charpentier par sensibilité photestésique la fonction rudimentaire de la rétine qui nous donne la perception lumineuse incolore, même avec des lumières colorées.

II. *Dans l'obscurité*, après un séjour de plus de 20 minutes dans l'obscurité, tous les minima lumineux ont été abaissés : par conséquent la fonction de l'adaptation rétinienne est conservée ; et il n'y a pas lieu de supposer une héménalopie.

Minima lumineux trouvés pour le malade		Minima lumineux trouvés pour moi	
Blanc. . .	0,08 × 0,1 = 0,008	Blanc. . .	0,07 × 0,1 = 0,007
Vert . . .	0,2 × 0,1 = 0,02	Vert . . .	0,08 × 0,1 = 0,008
Rouge . .	0,41 × 0,1 = 0,041	Rouge . .	0,17 × 0,1 = 0,017
Bleu . . .	0,2 × 0,1 = 0,02	Bleu . . .	0,14 × 0,1 = 0,014

Quant aux minima chromatiques et aux intervalles photochromatiques, nous n'avons pu les déterminer que pour le bleu ; les autres couleurs restaient incolores avec l'ouverture totale du diaphragme du photoptomètre, c'est-à-dire avec le maximum de lumière de cet appareil.

III. Le champ visuel périphérique n'est pas rétréci pour le blanc, le bleu et le vert. La perception lumineuse par la périréphérie de la rétine paraît normale : la courbe donne les chiffres suivants :

En dehors	102°
En haut et en dehors	80°
En bas et en dehors	102°
En haut	65°
En bas.	70°
En dedans et en haut	68°
En bas et en dedans	62°
En dedans	62°

C'est une courbe que l'on rencontre normalement. Le rouge est perçu, comme lumière incolore, dans la partie temporale du champ visuel, avec un retard de 15 à 20° sur le blanc, le bleu et le vert ; du côté nasal, les différentes courbes pour les couleurs se confondent, mais on sait qu'à ce niveau la limite du champ visuel n'est qu'une limite relative ; et nous n'avons pas cherché à déterminer la courbe du champ visuel absolu en donnant à la tête du malade une attitude appropriée.

Parmi les couleurs une seule est bien perçue : le bleu (au centre et à la périhéprie). Le vert n'est perçu dans aucune zône rétinienne. Le rouge est vu plus ou moins distinctement dans une zône annulaire, moyenne, qui laisse une lacune centrale marquée, s'étendant à 20° autour du point de fixation.

Par conséquent, pour le rouge : perception plus ou moins conservée dans une région périphérique moyenne ; achromatopsie au centre.

Pour le vert achromatopsie totale.

Le bleu est au contraire bien perçu.

Ces résultats sont confirmés par l'examen avec l'appareil d'Asher. Cet appareil produit des spectres par diffraction à l'aide d'un réseau. Des fentes mobiles permettent d'isoler la couleur voulue, et aussi de mélanger les couleurs d'un spectre à l'autre.

Chez notre malade, nous avons cherché avec un seul spectre à nous rendre compte de la sensibilité chromatique. A cet effet, nous avons déplacé graduellement la fente qui isole chaque couleur, en partant des radiations infra-rouges et en nous dirigeant vers l'extrémité violette. Il faut arriver aux radiations $\lambda = 480 - 485$ pour provoquer la première sensation de couleur qui est celle de bleu (ces radiations correspondent à peu près au *bleu cyané*). Les radiations d'une plus grande longueur d'onde lui paraissent incolores. Les radiations comprises *entre 480 et 380 résument* pour notre malade tout le spectre, et lui donnent l'unique sensation de bleu. Au delà et en deçà de ces limites, il voit du blanc ; il fait cependant une différence entre la sensation du blanc produite par les radiations de grande longueur d'onde et celle qui résulte de l'extrême-violet et de l'ultra-violet, en disant que cette dernière couleur n'est pas tout à fait blanche, sans pouvoir préciser exactement la nuance.

IV. — Quand on cherche à provoquer la vision entoptique de la tache de Maxwell par un verre bleu de cobalt foncé, on échoue chez ce malade. Ce résultat était à prévoir, étant donné que le malade ne perçoit pas le rouge au centre et que le phénomène de Maxwell est précisément basé sur l'absorption du bleu par le pigment de la macula et la prédominance des seules radiations rouges.

Observation XVI — Personnelle. — 2 juin 1906. — R. N., 42 ans, est manœuvre dans l'usine des « Pneus-cuir Samson ». Il ne présente rien de particulier dans ses antécédents héréditaires : son père et sa mère sont morts âgés (78 et 79 ans), sans avoir souffert de leurs yeux.

Le malade s'était toujours bien porté. Il ne boit que rarement un apéritif, et à ses repas ne prend pas d'alcool. Il ne fume que deux ou trois cigarettes par jour : un paquet de tabac lui dure quinze jours à trois semaines.

Il a travaillé pendant deux ans à la vulcanisation, dans la même

usine que les deux ouvriers des deux observations précédentes, respirant toute la journée (10 heures par jour) des vapeurs de sulfure de carbone.

Au bout de six mois, il a commencé à avoir des fourmillements d'abord dans les mains, puis dans les bras. Il a ressenti ensuite de la faiblesse dans les jambes, de sorte qu'il est obligé de marcher avec une canne.

En même temps il devient triste ; il se figure que tout le monde lui en veut, ses patrons, ses camarades ; avec sa femme il s'irrite souvent, sans raison. Il perd la mémoire ; il lui est impossible de se rappeler ce qu'il a fait la veille.

Peu à peu son état empire : il a constamment des nausées, parfois des vomissements ; il est très souvent constipé ; n'a plus d'appétit, a presque tout le temps des bourdonnements d'oreilles et une céphalée assez violente.

Sa vue ne s'est troublée qu'au bout de dix-huit mois, vers juin 1905 : D'abord il voit les objets comme à travers de la fumée ; puis dans ses travaux de comptabilité, il ne reconnaît plus les chiffres ; il prend alors une loupe qui l'aide pendant deux mois, puis lui devient inutile : il arrive à ne presque plus voir pour se conduire, pour reconnaître les personnes.

Toutefois il distinguait un peu mieux les objets quand tombait la nuit (nyctalopie). Il n'a jamais eu de vision colorée.

En décembre 1905, il a cessé de travailler dans les ateliers où l'on employait le sulfure de carbone. Petit à petit la santé est revenue : actuellement il a bon appétit, bonnes jambes, bon caractère. Sa vue s'est également améliorée.

Examen. — Skiascopie. O. D. G. : emmétropes.

Les papilles réagissent normalement. Des deux côtés, aussitôt qu'on touche la cornée, le réflexe palpébral se produit. La pointe d'une épingle sur la conjontive palpébrale et bulbaire n'est presque pas sentie. Il y aurait hypoesthésie sur toute la face et les mains. C'est ainsi qu'on enfonce une épingle dans la peau du front : le malade dit ne presque rien sentir.

La papille droite semble plus rosée dans son segment temporal.

V. O. D. : 1/10 ;

V. O. G. : 1/15.

Il distingue très bien le blanc et le bleu ; il hésite un peu pour le vert, le rouge et le jaune.

Il assortit parfaitement les écheveaux d'Holmgreen.

Le *champ visuel est très rétréci* pour le blanc, le bleu, et le rouge, concentriquement.

Il n'y a pas de scotome central.

	Champ visuel pour le blanc		Champ visuel pour le bleu		Champ visuel pour le rouge	
	O. D.	O. G.	O. D.	O. G.	O. D.	O. G.
F . . .	36°	34°	28°	30°	26°	30°
M . . .	38°	35°	33°	38°	25°	30°
T . . .	46°	35°	34°	33°	34°	30°
N . . .	46°	34°	32°	31°	32°	31°

RECHERCHES EXPERIMENTALES

Nos recherches expérimentales ont porté sur des lapins et des chiens. Elles ont toujours été contrôlées à l'aide d'animaux témoins.

I. — *Intoxication expérimentale.*

Lapin I. — 10 février 1906. — Poids : 1 kilog. 700. — O. D. et O. G. : La papille réagit à la lumière; le fond de l'œil est normal, avec faisceau transversal de fibres à myéline. La papille présente une excavation physiologique prononcée. Tenu par les pattes de derrière, le lapin se débat, en manifestant quatre à cinq vigoureuses secousses de tout le corps.

1re expérience. — Le lapin est placé dans une boîte de cartonépais. Deux lapins y tiendraient difficilement.

5 grammes de sulfure de carbone pur du commerce (blanc et presque sans odeur) sont versés sur du coton hydrophile et déposés à la partie inférieure de la boîte. La boîte est fermée ; mais elle présente des fissures qui permettent à l'air du dehors de pénétrer un peu à l'intérieur.

Au bout de deux minutes : le lapin se débat et manifeste sa souffrance par des cris. Au bout de trois minutes : il est mis à l'air : il a une dyspnée intense, et une respiration saccadée par instants ; son haleine sent le sulfure de carbone.

2e expérience. — Dix minutes après nous renouvelons l'expérience : cette fois le lapin est laissé cinq minutes dans la boîte.

A sa sortie : le train postérieur est légèrement parésié ; le lapin traîne ses pattes de derrière pour avancer sur celles de devant. Saisi par les pattes de derrière, il se débat moins fortement, et se secoue à peine deux fois. La cornée est sensible; la papille est un peu moins grande; le fond de l'œil ne paraît pas modifié.

Le lendemain l'expérience est reprise, ainsi que les jours suivants, jusqu'au 2 mars. A partir de cette époque nous laissons le lapin respirer plus longtemps — un quart d'heure — les vapeurs sulfocarbonées, et cela jusqu'au 21 mars. Chaque fois nous le retirons de la boîte en état de syncope, quelquefois en état de mort apparente : il y a alors myosis très marqué et dans ce cas seulement : anesthésie presque complète de la cornée. Mais une fois à l'air libre le lapin revient vite ; et véritablement, chaque matin quand nous le revoyons, nous ne lui trouvons aucun trouble appréciable.

Le 21 mars. — Il est amaigri, moins vif, et c'est tout. Rien à noter du côté des yeux.

Poids : 1 k. 400.

Mort par inhalations de sulfure de carbone.

Lapin II. — *15 février.* — Poids : 2050 gr , fond d'œil normal. — Injection sous cutanée d'un centimètre cube d'une dilution de un gramme de sulfure de carbone dans 10 centimètres cubes d'huile de vaseline. Ainsi l'injection contient 10 centigrammes de sulfure de carbone.

Aucun phénomène à noter après l'injection.

Chaque matin une injection semblable est pratiquée : le 1er mars le lapin a reçu 10 injections de un centimètre cube de la dilution.

A partir de ce moment : injection de 2 centimètres cubes de la dilution ; soit chaque fois 20 centigrammes de sulfure de carbone.

8 injections semblables sont faites.

Le 11 mars : mort en 2 minutes, consécutive à une injection intraveineuse de la dilution. Le lapin avait absorbé en 24 jours 2 gr. 60 de sulfure de carbone.

Lapin III. — 5 mars 1906. — Poids : 2.600 gr. — Injection sous-cutanée d'un centimètre cube d'une dilution de 10 grammes de sulfure de carbone dans 10 centimètres cubes d'huile de vaseline. Chaque centimètre cube de cette dilution contient 55 centigrammes de sulfure de carbone.

Les 5, 8 et 9 mars : une injection semblable est pratiquée.

Les 10, 12, 13, 14 et 15 mars : injection double de la précédente (chaque fois 1 gr. 10 de sulfure de carbone).

Dès le 12 mars, l'animal est très amaigri (Poids : 2.350 gr.).

Il ne remue plus ; il est continuellement somnolent, et présente une parésie persistante du train postérieur.

Il perd sur tout le corps son poil, qui est devenu terne.

Le 15 mars : mort par section des carotides et des jugulaires. En 10 jours le lapin a absorbé 7 gr. 70 cent. de sulfure de carbone.

Dans aucun cas, il ne nous a été permis de relever chez les lapins des troubles visuels, consécutifs à l'intoxication sulfo-carbonée. Chez eux une mydriase presque totale est physiologique ; et normalement leur papille réagit peu à la lumière. Enfin nous n'avons pu retirer aucun renseignement précis de la façon dont ils se conduisirent avec les obstacles.

Chien IV. — 25 avril 1906. — Poids 8 k. 900. — Les papilles réagissent bien à la lumière.

Le chien est placé dans une caisse en fer de 1 m. de long, sur 50 centimètres de largeur et 80 de hauteur. Le couvercle n'est pas hermétique, et permet une aération relative.

Inhalations de vapeurs de sulfure de carbone pendant un quart d'heure : au bout de quelques minutes (4 à 5) le chien se débat, il a des convulsions, puis il vomit. Au bout d'un quart d'heure, il ne se tient plus debout ; il semble ne plus entendre, ni voir ; il est en état de syncope ; à l'air libre, il continue à vomir, mais au bout de quelques instants, il se remet debout, et vient quand on l'appelle. Ces inhalations ont été répétées du 25 avril au 3 mai une fois par jour, pendant environ un quart d'heure, toujours jusqu'à la syncope.

Du 3 mai au 7 mai : inhalations deux fois par jour (le matin et le soir).

Du 7 au 12 mai, inhalations, trois fois par jour.

Du 12 mai au 19 mai : inhalations, quatre et cinq fois par jour, presque continuelles. Dès le 12 mai le chien est très abattu, il demeure couché dans son coin. Il présente du tremblement des membres et de la parésie du train postérieur. Le 19 mai. Il se heurte nettement à tous les obstacles qu'il rencontre. Il a de la mydriase presque totale. Ses papilles réagissent très peu à la lumière. Quand on passe la main devant ses yeux, les paupières se ferment à peine.

Poids : 7 kilogr. 450 gr.

Mort par inhalations de vapeurs sulfo-carbonées pendant trois quarts d'heure.

II. — *Technique employée pour l'ablation du globe oculaire et du nerf optique.*

Pour enlever le globe oculaire et surtout le nerf optique nous nous sommes strictement conformés aux précieux conseils du Docteur Opin :

1° La boîte crânienne de nos animaux étant ouverte, le cerveau est enlevé tranche par tranche, jusqu'à ce qu'on arrive au chiasma. La partie postérieure du chiasma est sectionnée franchement avec un bistouri bien tranchant. Une partie du chiasma reste adhérente aux deux nerfs optiques : elle est toujours un bon point de repère pour retrouver les nerfs optiques, qui ont une tendance à se rétracter dans le canal optique. On aura eu grand soin de n'exercer aucune traction sur ces nerfs.

Il faut se rappeler que chez le chien le chiasma se trouve très en arrière, bien plus postérieurement qu'on ne pourrait le penser tout d'abord.

2° Le cerveau enlevé, on fait sauter toute la paroi supérieure de l'orbite, en respectant bien toutefois le canal optique. Puis on dissèque le tissu conjonctif, les muscles et la graisse contenus dans l'orbite, entourant le globe oculaire et le nerf optique. On est gêné dans cette manœuvre chez le lapin par la glande de Harder, très volumineuse, semi-fluïde, échappant aux ciseaux avec la plus grande facilité. Dès que l'orbite commence à être dégagée, on fait soutenir par un aide le globe oculaire qui, livré à son propre poids, pourrait occasionner des tiraillements sur le nerf optique. Il n'est pas utile de pousser la dissection à fond, de peur de blesser le nerf optique en le débarrassant de la graisse qui l'entoure immédiatement.

Avec un bistouri *bien tranchant* ou plutôt un couteau de Graefe qui passe plus facilement sous le nerf, on sectionne franchement le nerf optique au ras du globe. Le globe oculaire est aussitôt porté dans le liquide fixateur.

3° Quelques coups de gouge sont donnés en dedans et en dehors du canal optique : on pénètre dans le sinus sphénoïdal, on rompt la petite aile du spéhnoïde : et le canal optique se trouve complètement libéré. Il est immédiatement placé avec son nerf qu'il contient dans le liquide de Muller où il reste 10 jours. « Ce n'est qu'au bout de ce temps, quand le nerf est bien durci, qu'on le retire de l'étui osseux qui l'enveloppe ; on réussit à sectionner ce dernier à l'aide d'une paire de ciseaux mousses et forts, en attaquant le canal au niveau de sa portion en rapport avec la muqueuse du sinus sphénoïdal : c'est là, en effet, qu'elle est le moins résistante. Si l'on voulait au contraire pratiquer cette opération sur le nerf frais, les petits traumatismes exercés par la pince et les ciseaux auraient chance de provoquer l'issue de la myéline hors des septas, ce qui ne se produit que plus difficilement si la fixation au Muller est bien complète ».

Le nerf est ensuite sectionné un peu en avant du canal, en deux segments, à l'aide d'un rasoir, sans exercer sur lui de pression avec les doigts ou un objet quelconque.

III. — *Examen microscopique des nerfs optiques.*

Les lésions des nerfs ont été recherchées par la méthode de Marchi.

Technique I. — Les segments de nerfs, enlevés avec les précautions indiquées plus haut, restent dans le liquide Muller pendant huit jours.

II. — Puis sont passés, sans lavage préalable, dans le liquide de Marchi, fraîchement préparé (liquide de Muller deux parties, acide osmique 1/100, une partie), et y sont laissés huit jours.

III. — Ensuite lavage à l'eau, passage aux différents alcools, inclusion à la paraffine, coupes et collages en séries.

IV. — La plupart des coupes ont été examinées sans coloration : les points noirs de dégénérescence tranchent parfaitement sur le fond gris olive du nerf.

Quelques coupes ont été colorées par le Van Gieson qui donne de jolies préparations.

Nous avons employé l'hémateïne pour voir les noyaux : son action semble être retardée par le Marchi ; il faut laisser l'hémateïne plus longtemps que sur une coupe ordinaire. Les coupes, laissées dans le picrocarmin deux et trois jours, n'ont jamais été suffisamment colorées.

Examen des coupes. — Lapins I, II, III (segments appartenant au globe oculaire, et au chiasma). — Il n'a été révélé par le Marchi aucune lésion de dégénérescence sur les différentes coupes. Nulle part un point noir de dégénérescence, pas même le long des sept cas conjonctifs (1). Résultat négatif complet, qui nous prouvait cependant que nos nerfs avaient été bien enlevés, sans tiraillements, sans coup de ciseaux malheureux.

Chez le lapin III, nous avons relevé une multiplication cellulaire manifeste. Des numérations, faites avec un oculaire micrographique, nous ont fourni en moyenne un nombre de noyaux double de celui trouvé chez le lapin normal : il y avait prolatération cellulaire.

Chien IV. — I. — *Coupe à 4 millim. environ en arrière du globe,*

1° Stiassnie. Oculaire I. Objectif IV :

1. Voir Opin, *Archives d'ophtalmologie.* Janvier 1904 ; Seiyrist. *Archiv fur Augen heilkunde,* t. XLIV. *Erganzungsheff.*

Vaste zône noirâtre de dégénérescence, en croissant. Le croissant occupe une grande partie de la périphérie. Il recouvre une surface équivalente à peu près à la moitié de la coupe du nerf. Dans sa concavité est enfermée une portion centrale tout à fait saine. L'espace périphérique normal compris entre les deux cornes du croissant correspond à peu près à 1/3 de la circonférence du nerf. La gaîne du nerf est partout complète, sans éraillure ;

2° Stiassnie. Oculaire III. Objectif VIII.

Zone centrale absolument normale : pas un grain noir, même dans les septas conjonctifs. *Croissant périphérique* : les granulations noires ne sont ni disséminées à l'intérieur des cloisons conjonctives, ni échelonnées le long de ces mêmes parois. Elles ne forment pas non plus de groupements particuliers autour des cellules névrogliques. Ces granulations sont à l'intérieur des faisceaux nerveux, régulièrement disposées, bien séparées les unes des autres. Elles paraissent être exactement en rapport avec la section des tubes nerveux. A côté de ces points noirs, nerfs dégénérés, il y a des espaces clairs, renfermant peut-être encore des fibres à myéline saines.

II. — *Coupe à 16 millim. environ en arrière du globe :*

Les extrémités du croissant se sont rejointes : nous avons un cercle de dégénérescence périphérique, contenant en son centre une zone claire normale.

III. — *Coupe un peu en avant du chiasma :*

Il n'y a plus de portion normale ; les grains de dégénérescence paraissent cependant plus disséminés, séparés les uns des autres par des intervalles plus grands.

A notre avis, la dégénérescence que nous venons de décrire s'est produite pendant la vie. Nous ne pensons pas qu'elle ait été provoquée artificiellement par un traumatisme accidentel pour les raisons suivantes :

1° C'est une dégénérescence qui ne se limite pas à une faible longueur du nerf, elle va du globe oculaire jusqu'au chiasma au moins ;

2° Et cela, en restant systématisée, localisée : en dehors du territoire altéré, pas la moindre trace de dégénérescence.

Au contraire, lors d'une lésion artificielle, un coup de ciseaux par exemple, la myéline sous la pression des ciseaux émigre hors des gaines à travers les septas conjonctifs et, après le Marchi, toute la surface du nerf présente un treillis de points noirs.

3° Dans ce cas, les grains noirs se trouvent presque uniquement

dans les espaces conjonctifs : l'aspect est caractéristique. Sur notre nerf nous ne l'avons pas rencontré.

IV. — *Examen microscopique des rétines.*

Pour l'étude des lésions rétiniennes, nous nous sommes surtout inspirés de la thèse de Druault.

Technique employée : Les yeux, énucléés immédiatement après la mort, ont été traités de deux façons :

Les uns ont été ouverts immédiatement ; la rétine a été décollée avec un pinceau mouillé et roulée autour d'un axe vertical. Cette manœuvre est délicate et dangereuse : on ne roule pas parfois facilement la membrane nerveuse, et on risque toujours de la léser. La rétine est ensuite fixée à l'alcool absolue et incluse en paraffine.

Les autres ont été fixés dans le sublimé (sublimé 50, chlorure de sodium 10, eau 1000), laissés dans ce liquide 24 heures, lavés à l'eau courante 24 heures, débarrassés de l'excès de sublimés par l'alcool à 70° *iodé* 1 et 2 jours.

Alors seulement les yeux étaient ouverts, transversalement un peu en avant de l'équateur. Inclusion en celloïde. Coupes en série.

Coloration. — Nous avons employé le carmin aluné, la thionine et le bleu polychrome d'Unna.

Le carmin aluné est laissé 12 à 20 heures (sans aucun inconvénient il ne surcolore pas). Montage dans le baume après déshydratation par les alcools jusqu'à 95° et éclaircissement par le xylol phéniqué.

Le carmin aluné permet de reconnaître les diverses parties d'une cellule ganglionnaire, mais pas aussi nettement qu'avec la thionine.

La thionine. Les coupes, passées dans l'eau, sont traitées par la thionine, pendant une demi-heure, puis lavées à l'eau, et différenciées par l'alcool à 95°. La différenciation des cellules ganglionnaires est suffisante lorsque les couches des cellules visuelles et des cellules bipolaires sont encore fortement colorées.

Le bleu d'Unna, agit rapidement et donne de belles colorations.

Passer les coupes dans l'alcool à 70° puis les traiter par le bleu d'Unna pendant cinq minutes (le bleu d'Unna est une solution alcoolique).

Différencier par l'alcool à 70°.

Les cellules ganglionnaires doivent être examinées de préférence avec l'objectif à immersion.

Examen des coupes. — Rétines décollées, coupes en paraffine.

Lapins I. II. III. — Le protoplasma des cellules ganglionnaires (ou cellules multipolaires) nous a présenté d'une façon constante un état vacuolaire très marqué. Nous ne retiendrons pas ce fait qui peut être attribuable à la technique, soit au fixateur, l'alcool absolu, soit à la paraffine.

Cependant en général, les cellules ganglionnaires pathologiques, nous ont paru moins nettes, que les cellules ganglionnaires normales

Coupes en celloïdine.

Lapins I, II, III. — Nous sommes parvenus à distinguer les différents éléments des cellules ganglionnaires : noyau avec son nucléole, protoplasma cellulaire, avec corps de Nissl. Nous n'avons pu relever de différences avec les cellules ganglionnaires du lapin témoin.

Avec les auteurs notons que les cellules ganglionnaires des lapins sont très petites, difficiles à observer.

Chien IV (coupes en celloïdine). — Les *petites cellules rondes*, situées entre les cellules ganglionnaires, et dans la couche des fibres nerveuses sont en plus grand nombre que chez le chien normal.

Dans les *cellules ganglionnaires* nous avons toujours reconnu un noyau bien limité, le plus souvent au centre de la cellule, avec un nucléole très coloré, autour du noyau une substance chromophile, apparaissant sous l'aspect de gros points, fortement colorés, plus foncés que l'ensemble du noyau. A la périphérie de la cellule la coloration disparaît, on ne fait qu'entrevoir, les prolongements protoplasmiques et le cylindraxe. Dans son ensemble, la cellule est assez volumineuse : elle occupa un certain espace : pour voir successivement ses détails, il faut faire varier la vis micrométrique du microscope. Nous n'avons donc constaté ni piknose, ni karyolyse du noyau, ni désagrégation, dissolution de la substance de Nissl. Tout au plus pourrions nous dire que les corps de Nissl pathologiques, comparés à ceux du chien normal, semblaient moins bien se colorer, et avaient tendance à se confondre avec l'ensemble du protoplasma cellulaire.

En somme les moyens, que nous avons employés, ne nous ont pas permis de découvrir une modification manifeste des cellules ganglionnaires, pas plus chez le lapin que chez le chien.

CONCLUSIONS

L'amblyopie se rencontre fréquemment dans l'intoxication par le sulfure de carbone.

I. — *Etude clinique.*

Cette amblyopie est caractérisée par :

1° Une diminution considérable de l'acuité visuelle.

2° Un scotome central pour les couleurs, scotome relativement petit, étant donné la baisse très grande de l'acuité visuelle.

3° De la dyschromatopsie surtout pour le vert et le rouge. Le bleu est souvent bien perçu.

4° Dans l'amblyopie nicotino-alcoolique, la diminution de l'acuité visuelle est moins marquée, et ne survient pas aussi rapidement ; de plus, toute proportion gardée, la vision ne réapparaît pas aussi vite que dans le sulfo-carbonisme.

II. — *Etude expérimentale.*

1° Nos expériences sur les *lapins* ne nous ont donné que des résultats négatifs ;

2° Chez un *chien*, la méthode de Nissl ne nous a pas permis de déceler des lésions rétiniennes ; la méthode de Marchi nous a montré une dégénérescence partielle du nerf optique.

BIBLIOGRAPHIE

Intoxication par le sulfure de carbone.

1856. — Delpech. — *Mémoire* sur les accidents que développe chez les ouvriers en caoutchouc l'inhalation de sulfure de carbone en vapeur, *lu à l'Académie de Médecine*, 15 janvier 1856.

1863. — Delpech. — Nouvelles recherches sur l'intoxication spéciale que détermine le sulfure de carbone. *Annales d'hygiène publique*, 1863, t. XIX, p. 65.

1865. — Tavera. — Intoxication par le sulfure de carbone.

1867. — Gourdon. — Thèse Paris.

1872. — Sidot. — *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, t. XXIV, p. 179.

1874. — Huguin. — Thèse Paris.

1876. — Marche. — Thèse Paris.

1878. — Pitois. — Empoisonnement par le sulfure de carbone. *Tribune médicale*, 2 novembre, p. 557.

1878 — Davidson. — Case of poisoning by bisulfide of carbon. *Med. Times and Gaz*, 21 sept., p 350.

1879. — Poincaré (de Nancy). — Recherches expérimentales sur les effets des vapeurs de sulfure de carbone. *Archives de physiologie.*

1883. — Thomassia. — De l'intoxication suraiguë par le sulfure de carbone. Recherches expérimentales par le Dr Arrigo Thomassia (de Pavie), analysées par Gilles de la Tourette *in Annales d'hygiène*, 3e série 1882, t. VII.

1884-1885. — Sapelier. — Thèse Paris.

1886. — Kiener et Engel. — Notes sur les altérations d'ordre hématique produites par le sulfure de carbone sur l'économie. Note présen-

tée par Charcot. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. CIII p 394.

1889. — P. Marie — Bulletin et mémoires de la Société médicale des Hôpitaux, 9 novembre.

1891. — Rendu — Soc. médic. des Hôpitaux.

1892. — Bonnet. — Thèse Paris.

1894. — Lehmann. — Experimentelle Studien über den Einfluss technish und hygienish wichtiger Guse ünd Dampfe auf den Organismus. *Archiv für hygiene*, t. XX, p. 26.

1895. — Landenheimer. — Intoxication par le sulfure de carbone. *Neurolog. Centralbl.*, 1er août.

1899-1900. — Verniolle. — Thèse Toulouse.

1903. — Haupt. — Archiv intern. de pharmacodynamie et de thérapie, t. XI, p. 156.

1903. — Lewin et Pouchet. — Traité de toxicologie. Sulfure de carbone, pp. 400-406.

1904-1905. — Pigeon. — Du sulfo carbonisme professionnel. Thèse Paris.

1904-1905. — Aitoff. — Contribution à l'étude des effets du sulfure de carbone. Thèse Paris.

Amblyopie par le sulfure de carbone.

1864. — Bergeron et Lévy. — Note sur l'anesthésie de la cornée dans l'empoisonnement par le sulfure de carbone. *Gazette médicale de Paris*, p. 584.

1877. — Galezowski. — Troubles visuels consécutifs à l'intoxication par le sulfure de carbone. *Recueil d'ophtalmologie*, p. 121.

1878. — Traité sur les amblyopies toxiques.

1884. — Bruce. — 1 cas. *Edinburg medical Journal*, Janvier-Juin. Vol. XXIV, part. II, p. 1003.

1886. — Gand. — 2 cas. *Bulletin de la clinique nationale des Quinze-Vingts* (Janvier-Mars).

1886. — Gunn. — 1 cas. *British medical Journal*. Janvier.

1886. — Changarnier. — 1 cas. *Recueil d'ophtalmologie*, p. 280.

1887. — Buboys de Lavigerie. — 2 cas. *Recueil d'ophtalmologie*, p. 535.

1887. — Dumont. — 1 cas. *Bull. de la clinique nationale des Quinze-Vingts* (Avril-Juin).

1889. — Nuel et Leplat. — *Annales d'oculistique*, p. 145.
1889. — Hirschberg. — *Centralbl. f. prakt Augenheilk*, p. 268.
1890. — Gallemaerts. — 1 cas. *Annales d'oculistique*, t. CIV, p. 154.
1898. — Borsch. — Un cas d'amblyopie par le sulfure de carbone traité par des injections de sérum. *La clinique ophtalmologique*, 10 avril.

Amblyopies toxiques.

1876. — Ali. — Des amblyopies toxiques. *Recueil d'ophtalmologie*, p. 758.
1886. — Charpentier. — La lumière et les couleurs (Baillière et fils, éditeurs).
1890. — Zanotti. — Amaurose et amblyopie quiniques. *Bulletin de la Soc. franç. d'ophtalmologie*, p. 378.
189. — Musius. — Sur la production expérimentale de l'amaurose par l'extrait éthéré de fougère mâle. *Ann. d'oculistique*, t. CXIV, p. 127.
1896. — Nuel. — Altérations de la macula, *in Archives d'ophtalmologie*, t. XVI, p. 479.
1900. — Druault. — Recherches sur la pathogénie de l'amaurose clinique. Thèse Paris.
1900. — Uhthoff. — Rapport sur les symptômes des névrites toxiques, XIII[e] *Congrès international de médecine.*
1900. — Nuel. — Rapport sur l'anatomie pathologique des névrites optiques. XIII[e] *Congrès international de médecine.*
1902. — De La Personne. — De l'amblyopie toxique. *Progrès médical*, p. 349.
1902. — Hirschberg. — Amblyopie alcoolique (pathogénie) *in* Archives d'A. de Graefe analysées par Nuel in *Archives d'ophtalmologie*, p. 648.
1904. — Opin. — Note sur quelques points de technique relatifs à l'examen du nerf optique par la méthode de Marchi. *Archives d'ophtalmologie*, n° 1.
1902. — Uhthoff. — Traité de Graef-Sœmisch. 2[e] édition, t. XI, 2[e] partie, p. 45.
1904. — Broca. — Optique physiologique. *Encyclopédie française d'ophtalmologie*, t. III, p. 909.
1905. — Berger. — Intoxication et maladies oculaires. *Encycl. franç. d'ophtalmologie*, p. 198.

Paralysies toxiques.

1880. — Gombault. — Névrites toxiques segmentaires péritaxiles. *Archives de neurologie,* n° 1 et 2.

1886. — Brissaud. — Paralysies toxiques. Thèse d'agrégation.

1889. — Déjerine-Klumpke (Mme). — Thèse Paris.

1889. — Santonal. — Hystéries toxiques. Thèse Paris.

1892. — Raymond. — Leçons sur les maladies nerveuses (1895-1896) (2e série). Polynévrite d'origine sulfo-carbonée, p. 69-70.

1905. — Merlin. — Polynévrite sulfo-carbonée. Thèse Paris, 1904-1905.

1905. — Babinski. — Névrite. *Charcot. Bouchard*, 2e édition.

VU :
Le Président de la thèse,
DE LAPERSONNE.

VU :
Le Doyen,
DEBOVE.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Figure 1. — Coupe d'un nerf optique de chien, intoxiqué par inhalations de vapeurs de sulfure de carbone. Coupe à 10 millimètres environ en arrière du globe oculaire.

Dumaige objectif 4, oculaire 0 - 40 diamètres. Fixation au Marchi; coloration au Van Gieson.

Figure 2. — Coupe d'un nerf optique de chien normal. Coupe à 20 millimètres environ en arrière du globe oculaire.

Dumaige objectif 4, oculaire 0 - 40 diamètres. Fixation au Marchi; coloration au Van Gieson.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

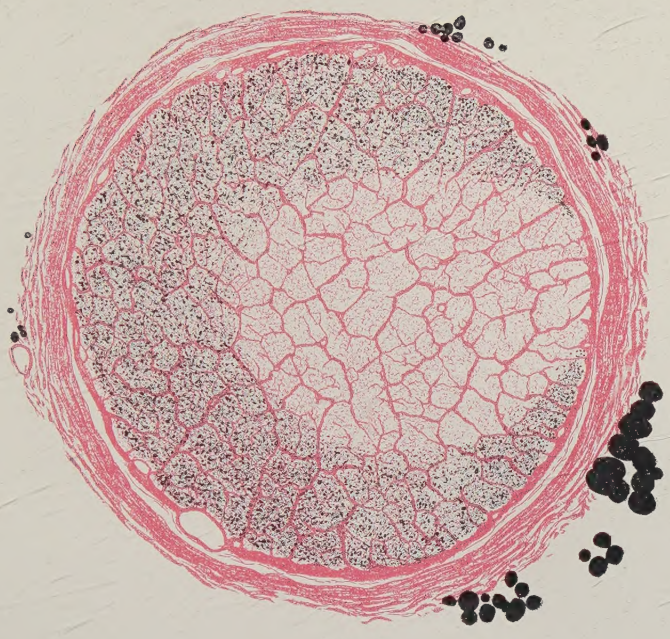


Fig. 1

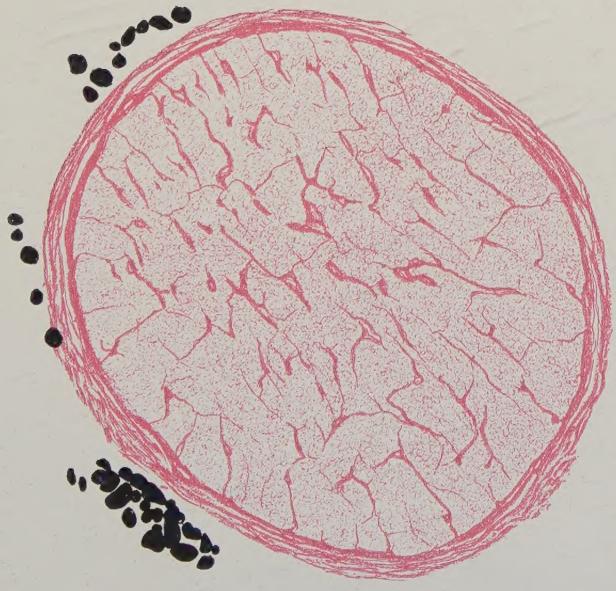


Fig. 2

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction. Historique	1
Symptômes	5
Observations	23
Recherches expérimentales	46
I. — *Intoxication expérimentale*	46
II. — *Technique employée pour l'ablation du globle oculaire et du nerf optique*	48
III. — *Examen microscopique du nerf optique*	50
IV. — *Examen microscopique des rétines*	52
Conclusions	54
Bibliographie	55

IMPRIMERIE SPÉCIALE DE LA LIBRAIRIE G. JACQUES, PARIS.